

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N°

68

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Félix TOTIN

Né à Carignan (Ardennes), le 1^{er} octobre 1904

LES INONDATIONS

— ET

L'HYGIÈNE

Président : M. L. TANON, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1931

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Félix TOTIN

Né à Carignan (Ardennes), le 1^{er} octobre 1904

LES INONDATIONS

ET

L'HYGIÈNE

Président : M. L. TANON, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

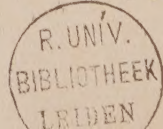
JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1931

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale . .	GRÉGOIRE.
Physiologie	N.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIÉR.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	{ CARNOT. BEZANÇON. ACHARD. Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	{ DELBET. CUNÉO. LEJARS. GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	{ COUVELAIRE. BRINDEAU. JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychiatrie.
 N. Physiologie.
 AUBERTIN. . . Pathologie médicale.
 BÉNARD (H.). Pathologie médicale.
 BROCCQ . . . Pathologie chirurgicale
 BRULÉ. . . . Pathologie médicale.
 CADENAT . . . Pathologie chirurgicale.
 CATHALA . . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . . Pathologie médicale.
 CHEVALLIER. Pathologie médicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
 DOGNON. . . Physique.
 DONZELOT . . Pathologie médicale.
 ÉCALLE . . . Obstétrique.
 FEY Urologie.
 GARNIER . . . Pathologie expérimentale
 GASTINEL . . Bactériologie.
 GATELLIER . . Pathologie chirurgicale
 GIROUD . . . Histologie.
 HARVIER. . . Pathologie médicale.
 HAZARD . . . Pharmacologie
 HOVELACQUE Anatomie.
 HUGUENIN. . Anatomie pathologique.
 HUTINEL. . . Pathologie médicale.
 JOANNON. . . Hygiène.
 LABBÉ (Henri) Chimie biologique

MM.

LAROCHE (G.) Pathologie médicale.
 LEMAITRE. . . Oto-rhino-laryngologie.
 LEVEUF . . . Pathologie chirurgicale
 LÉVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.
 LIAN. Pathologie médicale.
 MILLOT . . . Histologie.
 MONDOR. . . Pathologie chirurgicale.
 MOREAU. . . Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
 MOURE. . . . Pathologie chirurgicale.
 MULON. . . . Histologie.
 OBERLING. . . Anatomie pathologique.
 OLIVIER. . . Anatomie.
 PIÉDELIÈVRE Médecine légale.
 PORTES . . . Obstétrique.
 QUÉNU. . . . Pathologie chirurgicale.
 RICHET. . . . Physiologie.
 SANNIÉ . . . Chimie biologique.
 SÉZARY . . . Dermatologie et Syphiligraphie.
 VALLERY-RADOT
 (Pasteur) . . Pathologie médicale
 VAUDESCAL. Obstétrique
 VELTER. . . . Ophtalmologie.
 VERNE. . . . Histologie.
 VIGNES. . . . Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

BUSQUET . . . Pharmacologie.
 GUÉNIOT. . . Obstétrique.
 LEQUEUX . . . Obstétrique.
 LEROUX. . . Anatomie pathologique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 RETTERER. . . Histologie.
 ZIMMERN. . . Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI . . . Clinique médicale.
CHIRAY . . . Clinique médicale.
DEBRÉ . . . Clinique médicale.
DUVOIR . . . Clinique médicale.
FIESSINGER. Clinique médicale.
LAIGNEL-LAVASTINE. Clinique méd.
BASSET . . . Clinique chirurgicale.
CHEVASSU. . Clinique chirurgicale.

MM.

HEITZ-BOYER. Clinique chirurgicale.
MATHIEU . . Clinique chirurgicale.
MOCQUOT. . Clinique chirurgicale.
PROUST. . . Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ . Clinique chirurgicale.
LE LORIER Clinique chirurgicale.
LEVY-SOLAL. Clinique obstétricale.
METZGER . . Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

M. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	{	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY.		Stomatologie,
CHAILLEY-BERT.		Education physique.
LEDOUX-LEBARD		Radiologie clinique
WEILL-HALLÉ.		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions, émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

*Bien faible hommage de ma
profonde affection et de ma res-
pectueuse reconnaissance.*

A MA SŒUR

A MES GRANDS-PARENTS

A MON AMI

LE DOCTEUR BERNARD PUICOUYOUL LA BRUYÈRE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin-chef des Services d'Hygiène de la Préfecture de Police
Conseiller technique sanitaire du Ministère de la Santé Publique

*Qui nous a fait le grand hon-
neur d'accepter la présidence
de cette thèse, hommage de
profonde et respectueuse recon-
naissance.*

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS

M. LE PROFESSEUR CLAUDE

PROFESSEUR GOUGEROT

PROFESSEUR GUILLAIN

PROFESSEUR LEGUEU

PROFESSEUR LE LORIER

PROFESSEUR SÉBILEAU

PROFESSEUR TERRIEN

PROFESSEUR TEISSIER

A M. LE PROFESSEUR FÉLIX PANCIER

Pharmacien supérieur

Directeur de l'Ecole préparatoire de Médecine
et de Pharmacie d'Amiens

Inspecteur des pharmacies du département de la Somme
Chevalier de la Légion d'honneur

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX D'AMIENS

M. LE DOCTEUR MERLE

DOCTEUR CHAZARAIN

DOCTEUR de BUTLER d'ORMOND

DOCTEUR GIRARD

MEIS ET AMICIS

PREFACE

La catastrophe qui vient de frapper si cruellement la région Sud-Ouest de la France, envahie par les eaux, la submersion d'une partie de la banlieue parisienne, la menace qui planait encore sur la capitale ont mis, en cette année 1930, la question des inondations à l'ordre du jour.

Le géographe, l'hydrologue étudient dans leur domaine respectif les crues dévastatrices ; le météorologue tente, par l'observation des phénomènes atmosphériques, de prévoir le fléau ; l'architecte essaie parfois d'endiguer les fleuves et contribue au relèvement des ruines ; mais, n'est-ce pas, de tous ceux qu'intéresse ce grave problème, au médecin hygiéniste qu'appartient le rôle le plus utile et partant le plus grand ? C'est qu'à ce moment, en effet, nombreux sont les dangers d'épidémies, conséquences du désastre plus terribles que le désastre lui-même et c'est à l'homme de l'art qu'incombe la tâche, par sa science de la maladie, par sa connaissance des règles de la prophylaxie, de limiter l'intensité du malheur aux pures pertes matérielles et aux lésions accidentelles qu'il n'est ni dans

ses attributions, ni dans ses possibilités d'empêcher.

Plus que jamais la santé des populations inondées ne fut, à ce point, en danger car plus que jamais elle ne fut soumise à aussi rude épreuve. L'immigration incessante des peuples de toutes races, l'apport, ainsi réalisé, de la flore pathogène propre à leurs climats, leur ignorance plus ou moins constante des préceptes de l'hygiène élémentaire favorisent considérablement et multiplient au plus haut point les occasions d'épidémie.

Devant un tel danger, sans cesse grandissant, les mesures de prophylaxie devront être connues de tous et appliquées strictement et sans faiblesse.

C'est pourquoi, sur les conseils de M. le professeur Tanon, nous avons cru bon de réunir, dans ce modeste travail, l'ensemble des règles d'hygiène à mettre en œuvre à l'occasion des inondations.

Qu'il nous soit permis de remercier ici M. le D^r Clerc, assistant d'hygiène, qui nous a guidé de ses conseils éclairés, M. le D^r Cassan, inspecteur en chef des services d'hygiène de l'Aude, qui nous fit si aimablement profiter de l'expérience acquise au cours du sinistre dévastateur de nos provinces du Midi.

LES INONDATIONS

ET

L'HYGIÈNE

CHAPITRE PREMIER

APERÇU HISTORIQUE ET GÉOGRAPHIQUE DE LA QUESTION

L'étude de l'hydrologie nous apprend à distinguer deux sortes d'inondations : d'une part, celles qui sont dues à une crue régulière ou périodique du fleuve, d'autre part celles qui se produisent conséquemment à une crue accidentelle.

L'inondation, suite d'une crue régulière, se définit comme l'envahissement par les eaux d'un fleuve d'un terrain habituellement sec, survenant à périodes fixes, variables suivant les climats et pouvant se renouveler à plusieurs reprises dans la même année.

Avant l'exécution des travaux d'art de la civilisation moderne, le Nil nous en fournissait un excellent type. Tous les ans, au mois de juillet, on voyait alors le grand fleuve égyptien grossir, franchir ses rives et venir s'étaler sur la vallée voisine. Il répandait sur les terrains proches un fertilisant limon,

humus généreux de ces lointaines régions équatoriales à la végétation luxuriante, berceau du Nil.

Les « fellahs », loin de maudire un tel phénomène, y voyaient la preuve de l'incommensurable bonté des divinités qui douait, grâce à un engrais incomparable, leur pays d'une merveilleuse fécondité : trois fois dans l'année, les récoltes se renouvelaient, produisant avec une insoupçonnée abondance les céréales les plus riches, les légumes les plus beaux, les fruits les plus gros, les plantes utiles, enfin, des espèces rarissimes. Les Egyptiens d'alors ne semblaient pas, autant que nous pouvons nous en rendre compte, souffrir, au point de vue épidémique, de la submersion d'une partie de leur pays. Peut-être ne rattachaient-ils pas l'effet à la cause et ne voyaient-ils pas dans les épidémies qui ne pouvaient manquer de les atteindre la nocive influence de la crue ? Peut-être encore la situation haute qu'ils donnaient à leurs habitations les mettaient-ils à l'abri des méfaits de la maladie, en les soustrayant à l'influence des eaux ? Rien d'ailleurs ne nous permet de conjecturer qu'une civilisation aussi avancée que la civilisation égyptienne ignorait absolument tout de notre hygiène moderne.

L'Egypte contemporaine, par d'énormes travaux d'art, a supprimé les inondations du fleuve dans sa partie Nord et la santé publique a largement profité de ces saines mesures.

Le Nil n'est pas seul à nous offrir l'exemple de crues régulières : dans l'Inde anglaise, le Gange,

l'Indus, le Godavery sortent de leurs lits, deux fois l'an, déterminant une forte recrudescence de la morbidité en général et cholérique en particulier.

Le Tigre et l'Euphrate, se réunissant pour former le Chatt-el-Arab, ont un régime semblable.

Les fleuves asiatiques, ceux de notre Indo-Chine, présentent également ce type : le Mékong, par exemple, submerge, chaque année, à périodes fixes, le vaste delta de Cochinchine. Ses crues ne sont pas sans influencer la persistance des foyers d'infection morbide qui disséminent sur les territoires cochinchinois, cambodgiens et dans le Bas-Annam les germes du choléra et du paludisme.

A côté des inondations régulières que nous venons d'étudier sommairement, prennent place les inondations accidentelles survenant fortuitement à longs intervalles.

Plus que la précédente, cette variété intéresse l'hygiéniste : c'est qu'en effet si, pour les inondations régulières, des mesures architecturales ont pu être prises ; si des canaux de dérivation, des digues solides, de vastes bassins de retenue ont ordinairement été construits et ont pu empêcher, dans une certaine mesure, un désastre prévisible ; si les habitants des régions sinistrées, instruits par l'expérience, prennent, dans ces conditions, des mesures d'hygiène rudimentaires peut-être mais souvent efficaces, il n'en est plus de même pour l'inondation accidentelle. Ici, aucun des travaux d'art indispen-

sables n'a été effectué : la génération victime laisse le soin à celle qui la suivra de prendre les coûteuses dispositions nécessaires, l'ignorance des risques d'épidémies consécutives à la crue est totale chez la majorité, aucune des mesures d'hygiène n'est connue. Le danger, en un mot, siège là dans toute sa gravité.

L'étude historique du premier des fléaux de ce genre nous oblige, s'il faut en croire l'Ancien Testament, à remonter au Déluge, punition de la corruption du monde : « Les eaux couvrirent alors toute la surface de la Terre et finirent par dépasser de quinze coudées, le sommet des plus hautes montagnes. Tout fut détruit, depuis l'homme jusqu'à la bête, depuis le reptile jusqu'aux oiseaux du ciel. »

Plus près de notre époque, la terrible crue du Hoang-Ho, le grand fleuve de Chine, fit, voici quelques années, plusieurs millions de victimes par l'effroyable épidémie de choléra qu'elle déclancha.

En France, nos quatre grands fleuves donnent, sous nos yeux, l'exemple de crues accidentelles. Les bassins du Rhône et de la Loire y sont, toutefois, moins sujets que ceux de la Garonne et de la Seine.

Le Rhône est, de tous les fleuves de France, le plus régulier. Rares sont ses débordements et l'histoire ne nous révèle qu'une seule crue dévastatrice, en 1570. A Lyon, tout le quartier de la Guillotière fut ravagé, mais cette inondation ne sembla pas être à la source d'une épidémie.

La Loire n'a que rarement présenté des inondations terribles. Moins favorisée que le fleuve précédent elle eut, cependant, en octobre 1846, une crue qui éleva son niveau de plus de sept mètres à Orléans. Aucune épidémie grave ne se présenta par la suite. Des précautions furent, dès lors, immédiatement prises et quand, en mai-juin 1856 et septembre 1860, le phénomène se reproduisit, il ne donna lieu à aucun accident notable.

Le bassin de la Garonne.

Moins heureux sont les bassins de la Garonne et de la Seine où les crues provoquent, malheureusement trop souvent, de graves désastres.

L'histoire nous apprend que, maintes fois, les riverains de la Garonne furent les victimes d'effrayantes et brutales inondations. Les affluents du fleuve : le Lot, le Tarn, l'Agout proviennent, pour la plus grosse part, des eaux du Massif Central, terrain granitique, par conséquent imperméable. La fonte des neiges pyrénéennes vient encore se joindre à l'énorme masse liquide ainsi constituée et, si, par malheur, des conditions climatiques défavorables surviennent, si les grandes pluies font une brusque apparition, c'est alors l'inondation avec ses imprévisibles conséquences. La cupide déforestation de la région, le resserrement exagéré des rives n'ont fait, depuis la période moyenâgeuse, que multiplier les crues. On ne compte pas moins de quarante-sept

inondations depuis le ^{xiii}^e siècle jusqu'à nos jours. Le siècle dernier fut particulièrement funeste. Les années 1810, 1827, 1843, 1855, 1856 et 1875 comptent parmi les plus malheureuses. Celle de 1875 est restée dans la mémoire de nombreux toulousains qui virent tout un faubourg de leur ville envahi. Les dégâts s'élevèrent à une somme de plus de quarante millions.

Au mois de mars dernier, onze départements du bassin moyen de la Garonne furent inondés. Près de cent cinquante mille hectares furent submergés, 2693 constructions furent détruites, 200 habitants trouvèrent accidentellement la mort. Montauban, Moissac, Reynies, Lizac, les Barthes furent par endroits, complètement saccagés ; d'importantes industries, nourrissant de nombreux ouvriers, furent mortellement atteintes, menaçant ainsi de ruine l'une des contrées les plus prospères de notre pays. Par bonheur, grâce aux énergiques mesures prises par les autorités locales et les médecins hygiénistes de la région, aidés par les services de la Croix-Rouge et de Santé de l'armée, cette catastrophe ne se doubla pas d'une épidémie qui eût alors donné au sinistre un plus grand caractère de dévastation. On n'observa aucun cas de fièvre typhoïde, ni de dysenterie malgré la présence, sur les lieux, de troupes indo-chinoises. Une petite épidémie de fièvre typhoïde survint plusieurs mois après le sinistre dans une commune de la région, mais elle était importée d'un département voisin

et sans rapport avec les inondations. L'état sanitaire était excellent après la crue, à ce point qu'un praticien exerçant dans un groupe de village le plus touché, le Dr Bru, disait : « Je n'avais jamais eu aussi peu de malades que pendant cette période. »

Le bassin de la Seine.

De 583 à 1930, la Seine sortit 38 fois de son lit. Un tel chiffre pour treize siècles et demi montre la relative rareté des crues de ce fleuve, rareté que nous explique d'ailleurs bien la climatologie du bassin Parisien : cette région ne présente qu'exceptionnellement des averses torrentielles, elle est plutôt sujette aux brouillards et aux pluies fines. D'autre part, les bords de l'immense cuvette qui constitue le bassin sont peu marqués, seules sont abruptes les pentes de la région Sud-Est, correspondant aux chaînes du Morvan. Un coup d'œil jeté sur la carte géologique nous montre son sol formé pour les trois quarts de terrains secondaires et tertiaires : calcaires oolithiques, craies blanches et sables, extrêmement perméables par conséquent. Ce court aperçu hydrogéologique nous permet de comprendre que, toujours, les crues de la Seine se produisent dans la période d'hiver, de décembre à mars, quand la terre est toute saturée d'humidité. Un autre caractère des crues de la Seine est constitué par la lenteur de sa progression : alors que la Garonne, par exemple, met quatre à cinq jours

pour élever son niveau de 6 à 7 mètres et revient à la normale, en une semaine à peine, la Seine en 1910 comme nous le verrons plus loin, mit cent vingt jours à partir de l'origine de sa crue jusqu'à son retour au niveau primitif.

Toutes ces notions importent à l'hygiéniste : depuis longtemps, Bonjean a démontré, en se basant sur les statistiques de Brouardel, les rapports de la mortalité typhique et de la constitution géologique des terrains. Aux Etats-Unis, le Geological Survey associe l'étude de la fièvre typhoïde à ses monographies potamologiques des bassins fluviaux.

Il ne nous appartient pas de faire un historique complet des inondations de la Seine. Nous en examinerons cependant sommairement quelques-unes et nous verrons plus spécialement leurs rapports avec l'hygiène. On ne peut oublier l'inondation de 1495 qui chassa Philippe-Auguste de la Cité et l'obligea à venir se réfugier sur la montagne Sainte-Genève ; celle de 1658 qui provoqua l'écroulement du Pont-Marie et fit d'innombrables victimes ; celle de 1788 qui, par la vague de misère qu'elle déclancha, contribua à donner à la Révolution la sanglante tournure qu'elle devait dès lors prendre. L'année 1889 marque pour l'hygiène une date mémorable : c'est, en effet, à l'occasion de l'inondation de cette année, que furent méthodiquement appliqués, pour la première fois, les préceptes prophylactiques vraiment scientifiques découlant des récentes doctrines

pastoriennes. Non pas que des inondations précédentes furent bannies toutes mesures de protection de la santé publique, car, fort probablement très tôt, on dû se rendre compte des dangers d'épidémie survenant après les crues. Hippocrate, dans son *Traité de l'air et des eaux*, le pressentait déjà. De tout temps, les gouvernements, dans leur souci de fournir de l'eau pure à leurs administrés, soupçonnaient certainement le rôle de transport des maladies par les eaux polluées soit par les crues, soit par tout autre mécanisme. Il suffit pour se rendre compte de l'intérêt que portaient les civilisations antiques à procurer aux habitants une boisson sans danger, de considérer les ruines imposantes de Babylone, de Thèbes, de Memphis et de Syracuse; les Romains, passés maîtres dans ce genre de travaux, nous en ont, à Paris, laissé deux témoins; ils dotèrent la Lutèce conquise de deux grands aqueducs: celui de Rungis, d'une part, qui amenait l'eau nécessaire aux Thermes de Jullien et, d'autre part, celui d'Auteuil. De tels travaux, en évitant, en tout temps et surtout en période de crue, l'absorption par les populations d'une eau polluée, les mettaient partiellement à l'abri d'une funeste épidémie. D'autres mesures que nous ignorons sans doute, étaient peut-être prises; pas plus que nous, nos ancêtres ne pouvaient certainement s'accommoder de l'intolérable odeur des habitations, après l'inondation, odeur très forte allant depuis celle de la terre mouillée jusqu'à celle de la putréfaction; ils devaient ainsi soumettre

leurs maisons, sinon à l'action de ce que nous appelons les antiseptiques, du moins aux vapeurs de ce qu'ils dénommaient les désinfectants. « Les désinfectants, en effet, nous dit M. le Professeur Tanon, dans son *Traité d'hygiène*, sont connus depuis des siècles. Ces pratiques des anciennes religions, les coutumes mortuaires (embaumement, incinération), les recommandations religieuses de purification en sont les premières et, si l'on veut prendre l'exemple de la peste, l'enfumage des gens sains à l'aide de vapeurs aromatiques était une pratique obligatoire pour toutes les personnes qui arrivaient dans un foyer de maladies. On désinfectait les vêtements dans les lazarets et, de nos jours, conclut l'auteur, l'arsenal sanitaire s'est accru mais rien n'a été inventé, on a seulement perfectionné. »

L'ensemble de toutes ces mesures évitait, au moins en partie, aux habitants des territoires inondés, les ravages de la maladie, mais l'organisation hygiénique primitive qu'avait instaurée la domination romaine ne dura pas. Cette période de grandeur fut malheureusement suivie, au moyen âge, d'une terrible période de décadence. Les préceptes les plus élémentaires de l'hygiène furent abandonnés, la simple propreté fut elle même délaissée. Tous ces soins apportés à la vie matérielle étaient occupations trop futiles. Il fallait uniquement « être occupé à vivre la vie de Dieu ». Dès lors, toutes les mesures relatives à la protection de la santé publique furent oubliées et l'on peut se douter quels

ravages pouvait causer un sinistre tel qu'une inondation dans ce milieu que nous dépeignent sans fard les auteurs contemporains : Dans les villes aux demeures repoussantes, les ruisseaux d'eau sale et croupissante occupaient le milieu de la chaussée, des animaux de toutes sortes venaient s'y vautrer. La rue, encombrée de débris et d'ordures, devenait un véritable dépotoir. Dans de telles conditions, dès les premières chaleurs, la puanteur devenait intolérable. Un contemporain de Philippe-Auguste nous raconte qu'un jour, le roi, prenant le frais à la fenêtre de son palais, faillit s'évanouir tant étaient horribles les exhalaisons des flaques de fange qu'une voiture en passant venait de troubler. Répercussion inattendue, cet incident détermina le pavage des principales chaussées de la capitale. La maladie sévissait dans ces milieux deshérités d'une façon continue, l'eau de crue les envahissant donnait à l'endémie un véritable coup de fouet; l'eau, polluée par les déchets de la vie, prenait une extraordinaire virulence et les malheureux habitants qu'atteignaient la peste, le choléra, la fièvre typhoïde et la dysenterie mouraient par milliers. Après l'inondation de 1195, Philippe-Auguste tenta d'enrayer cette effrayante mortalité ; son premier soin fut d'essayer de fournir à ses sujets une eau potable ; il acheta, dans ce but, aux moines de Saint-Laurent et de Saint-Martin les sources de Belleville, de Ménilmontant, du Pré Saint-Gervais, que ces religieux avaient, depuis longtemps, captées. Leurs

eaux contribuèrent désormais à alimenter certaines fontaines de la ville, mais leur trop faible débit, insuffisant pour l'abondante population parisienne, ne parvint pas à enrayer la marche des maladies, doublées dans leur mortalité par l'effrayante famine qui dévasta la France de 1195 à 1199.

Dans les siècles suivants, diverses épidémies assaillirent le pays. Si leur source directe ne fut pas constituée par les inondations, il n'en est pas moins vrai qu'elles durent constituer un non négligeable élément de gravité. La peste noire de 1348, pendant la guerre de Cent ans, enleva, relate un contemporain, un tiers de la population. L'épidémie de 1418, en trois mois, de fin septembre à la Noël, tua, à Paris seulement, plus de cent mille personnes.

L'inondation de 1658 fit à la capitale d'immenses dégâts matériels mais les écrivains du Grand Siècle ne nous apprennent pas ce que furent les misères du lendemain. « Est-ce égoïsme ou bien pudeur ? La charité d'un saint Vincent de Paul ou d'une mère Angélique, nous dit un historien, agit et ne s'épuise pas en vains discours sur le fléau qui passe. » Guy Patin, « docteur régent à la Faculté de Médecine de Paris », aurait pû nous donner quelques précieux renseignements sur l'état de santé de ses contemporains au cours de la crue, mais le caustique parisien à la verve acide, nous dit dans sa correspondance, que ni le public, ni les sinistrés eux-mêmes ne prirent très au tragique cette irruption des « grandes eaux » et qu'au contraire certains y virent

une excellente occasion « de noyer leurs chagrins dans la dive bouteille » renseignement intéressant puisqu'il nous apprend que le peuple, averti du danger de l'absorption d'eau pendant les périodes de crue, préférerait l'ivresse aux maladies hydriques. Enfin, notre jovial médecin, après avoir, par égard pour son bonnet carré et son titre de docteur-régent de cette faculté que l'eau inonde, cité Pline et gravement rappelé que « l'homme est un misérable animal à qui tous les éléments font la guerre », il ne tarde pas à goguenarder sur le malheureux sort de ses concitoyens, victimes de l'inondation.

Le roi ne demeura pas sourd aux plaintes de ses sujets. Pour lutter contre les crues et leurs funestes conséquences, il provoqua, à l'Hôtel-de-Ville, la réunion d'un conseil où devaient être étudiées les mesures à prendre : le Maréchal de l'Hôpital, gouverneur de Paris, présidait cette assemblée générale composée du Prévôt des marchands, des échevins, des conseillers de la ville, de six députés des cours souveraines et de quelques envoyés des notables de la bourgeoisie. Chose curieuse, aucun médecin n'y figure, on veut ignorer l'hygiène. Cela n'empêcha pas les membres de se juger compétents sur toutes les mesures de protection à mettre en œuvre, « car la politique, affirment-ils non sans fatuité, enferme en soi toutes les connaissances ». L'assemblée dura peu et ne s'éternisa pas en vains rapports. La session se termina par la rédaction d'un procès-verbal de séance dont le fatalisme nous étonne.

« Dans notre infortune, y lisons-nous, nous pouvons avancer que notre salut n'est pas entre nos mains. Ces inondations, aussi fréquentes que funestes sont des effets de la colère du Ciel... » et pour conclure « dans les grandes inondations, il faut avoir plutôt recours au théologien qu'à l'astrologue et au mathématicien ». On ne souffle pas mot de l'épidémie et des moyens de lutte contre la maladie ; on ne s'étonne dès lors plus quand Fénelon compare, quelque temps plus tard, la France à « un vaste hôpital ».

Pendant de longues années la même négligence, partant les mêmes accidents morbides régnerent.

En 1854, une inondation, peu sévère quant aux dégâts matériels, aggrava considérablement l'épidémie du choléra qui sévissait alors. Des conseils plus ou moins officiels furent donnés à la population, lui montrant les dangers de l'eau polluée. Mais il nous faut arriver au sinistre de 1889 pour voir les mesures d'hygiène se préciser : des arrêtés préfectoraux furent édictés et les habitants des régions intéressées légalement contraints à les appliquer.

L'inondation de 1910, encore présente dans toutes les mémoires, fut, hygiéniquement parlant, parfaitement combattue et, pour cette raison, elle fera pour nous l'objet d'une étude plus spéciale.

L'inondation de 1910.

Alors que, dans ce mois de janvier 1910, le Rhône envahissait Lavoulte, le Pouzin, Baix, Teil, Beauchastel, que la Loire submergeait Chateaurenault, que la Meuse élargissait ses rives jusque dans Mézières, Sedan et Rethel, la Seine, considérablement enflée par la fonte des neiges tombées en abondance pendant le mois de décembre précédent, commençait à donner des inquiétudes à ses riverains. A Paris même, le 24 janvier, les menaces se précisent : vingt maisons de l'île Saint-Louis sont envahies. Le fleuve roule des flots de boue que lui apportent la Marne qui dépasse à Châlons le premier étage des habitations, l'Oise, enflée de l'Aisne dont le niveau dépasse celui des bas quartiers de Sainte-Menehould de plus de 80 centimètres. Le lendemain, la situation empire, les prévisions météorologiques sont de plus en plus mauvaises et l'opinion publique se demande avec anxiété si la situation cruelle que font les inondations à notre territoire va se prolonger. Le 26, les événements se précipitent soudain : les berges et les quais du fleuve, depuis les fortifications jusqu'au Pont-de-Toilbiac sont envahis. L'eau entre dans les appartements ; l'entrepôt de Bercy est inondé ; l'usine Mazas, située à l'angle du quai de la Râpée, dont la force motrice sert à l'évacuation des eaux d'égouts du XII^e arrondissement cesse de fonctionner et les

eaux-vannes menacent d'envahir la chaussée, mais les services d'hygiène veillent, ils ordonnent de placer au-dessus des bouches d'égoûts des tampons de regard ou d'y construire rapidement des cheminées de maçonnerie qui endigueront ces eaux dangereuses. L'effet de ces mesures est malheureusement anéanti par la marche des événements : sous l'énorme pression qu'ils ont à supporter, le grand collecteur de Clichy et la canalisation du quartier des Champs-Élysées éclatent, déversant leur contenu septique sur la chaussée. Les rues, les caves, les sous-sols, les rez-de-chaussée, en maints endroits, les premiers étages sont envahis par l'eau. L'hôpital Boucicaut et l'hospice d'Ivry sont contraints d'évacuer leurs malades, ajoutant ainsi un nouvel élément de crainte. Les buanderies de l'Assistance Publique sont devenues inabordables et cet événement met l'administration dans une situation vraiment critique en lui interdisant le lavage des cent tonnes de linge dont elle a journellement besoin. Les usines, à l'aide desquelles la compagnie générale des eaux assure l'alimentation de la banlieue parisienne, sont arrêtées, obligeant les populations intéressées à se procurer cet aliment de première nécessité comme elles le peuvent. Par bonheur, on ne craint aucun accident de ce genre à Paris : les conduites amenant l'eau de la Vanne, de l'Avre et du Loing fonctionnent normalement.

La Seine reste étale une journée, puis, le lendemain, l'espoir renaît, le fleuve qui s'était

élargi jusqu'à la gare Saint-Lazare, soit à huit cents mètres de sa rive nord, entre en sa décrue. Depuis le début de la crue jusqu'à son retour à son niveau primitif, cent vingt jours s'étaient écoulés. Derrière le fleuve qui se retire, les ruines, tant à Paris qu'en banlieue, s'accumulent. Chose plus grave, les déchets organiques que les eaux ont abandonnés vont menacer d'une épidémie peut-être terrible l'énorme agglomération parisienne. Les services d'hygiène entrèrent alors en jeu.

Le 29 janvier, le comité permanent des épidémies fut convoqué par le préfet de police, dans la salle du Conseil d'hygiène.

Le Dr Roux, directeur de l'Institut Pasteur de Paris, présidait la séance. Y assistaient : MM. Laveran, Armand Gauthier, Duguet, Vailin, Letulle, Levraud, Saint-Ives, Aubert, Brunet, Marc Honnorat. Ce comité décida des mesures qu'il y aurait lieu de prendre pour assurer la désinfection des habitations de Paris et de sa banlieue après l'inondation dans le but de prévenir les épidémies que celle-ci pourrait causer. Les dispositions ainsi arrêtées furent publiées le lendemain par la voie de la presse. Elles étaient ainsi conçues :

« 1^o Soustraire les habitations, le terrain, les voies publiques et privées à l'action de l'humidité en assurant l'écoulement des eaux au moyen de rigoles plus profondes que les sols inondés et rejoignant des cours d'eau, des canalisations ou des égouts à proximité.

Dans le cas où la maison serait isolée, établir sur tout le pourtour une rigole de 0 m. 50 de profondeur communiquant avec celles qui viennent d'être indiquées.

Dégager les caniveaux de façon à faciliter le débit.

Les caves inondées seront vidées le plus rapidement possible ; les fosses d'aisances, envahies par les eaux, devront être vidangées.

2° Pour éviter tout danger d'épidémie, les habitants doivent éviter de rentrer dans leur maison avant assainissement complet.

3° Nettoyer les habitations et les débarrasser de toutes les immondices déposées par l'eau au moment de leur enlèvement, arroser ces immondices avec un mélange de sulfate de fer en poudre et de 1 kilogramme de chaux vive par mètre cube de matières à désinfecter.

4° Après enlèvement des immondices, saupoudrer le sol des caves et les locaux souillés par les matières organiques avec un mélange de 100 grammes de sulfate de fer en poudre pour 200 grammes de chaux vive par mètre carré de surface. Retourner le sol des terrains immédiatement contigus aux habitations et qui ont été recouverts par les eaux.

5° Gratter puis badigeonner à la chaux vive les parois des caves et sous-sols souillées par le contact des eaux.

6° Désinfecter les objets de literie ou, dans le cas où ce serait possible, les détruire.

7° Faire sécher l'intérieur des maisons, à cet effet, allumer un grand feu les portes et les fenêtres étant largement ouvertes. Tout en utilisant les foyers existants, installer au milieu de la pièce un poêle communiquant soit avec le coffre de la cheminée, soit avec l'extérieur.

8° Les puits étant le plus souvent contaminés par des matières organiques, ne faire usage que d'eau bouillie pour les besoins alimentaires lorsqu'on ne peut se procurer une autre eau potable.

9° Laver les murs des étables et des écuries avec un désinfectant et blanchir les murs à la chaux vive.

10° Les cadavres des animaux seront enlevés et détruits par les soins de l'administration. »

A la même date, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France se réunit au Ministère de l'Intérieur. Il arrête des instructions que le président du Conseil des ministres transmet aussitôt aux préfets de tous les départements ayant subi l'atteinte des eaux. Ces instructions sont les suivantes :

Première partie. — « Dans les pays inondés ou dans les pays recevant de l'eau des régions inondées, l'eau, ayant été souillée, est actuellement dangereuse et le restera longtemps encore. Pour prévenir de graves épidémies, et notamment la fièvre typhoïde, il est indispensable de n'user de l'eau (de sources, rivières, puits, citernes, fontaines, canalisations publiques, etc...) pour la boisson, la préparation des aliments et même pour les soins

de propreté qu'après l'avoir fait bouillir. Les légumes ayant été eux aussi souillés par l'eau, il est expressément recommandé de ne pas les consommer crus.

Deuxième partie. — « Il est dangereux de rentrer dans une habitation qui a été inondée sans l'avoir préalablement assainie. »

La Préfecture de Police, obéissant aux instigations du Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine, fait afficher sur les murs des quartiers de Paris et des communes de la banlieue, victimes de l'inondation, l'arrêté suivant :

Article 1^{er}. — « Les maisons et leurs dépendances dans les communes du département de la Seine seront débarrassées, aussitôt que les eaux se seront retirées des vases, boues et immondices. Ces vases, boues et immondices seront réunies en tas, aussi loin que possible des puits et désinfectées.

Article II. — « Après enlèvement des boues, le sol des caves, les sous-sols et les habitations seront désinfectés. Les parois des murs seront grattées et badigeonnées avec un désinfectant.

« Les ateliers, usines, magasins et tous les bâtiments occupés par des employés devront être désinfectés avant d'être réoccupés.

Article III. — « Il est interdit de déposer ou de vendre des produits destinés à l'alimentation dans des locaux qui n'auraient pas été désinfectés.

Article IV. — « Les cadavres d'animaux devront

être enfouis profondément et recouverts de chaux vive.

Article V. — « En cas d'inexécution des dispositions qui précèdent par le propriétaire et les occupants, et 24 heures après sommation restée sans effet, les maires feront procéder à leur application aux frais, risques et périls des intéressés.

Article VI. — « Les contraventions aux dispositions qui précèdent feront l'objet de procès-verbaux qui seront transmis aux tribunaux compétents.

Article VII. — « Le chef de la 2^e division de la Préfecture de Police, l'inspecteur général et l'inspecteur général adjoint des services techniques d'hygiène, le médecin principal et le médecin inspecteur des épidémies, l'inspecteur principal et les inspecteurs des établissements classés, les inspecteurs sanitaires des logements loués en garnis,

« Le directeur et les chimistes délégués du laboratoire municipal,

« Les maires et commissaires de police des communes du département de la Seine, les agents placés sous leur ordres sont chargés en ce qui les concerne de l'exécution de la présente ordonnance.

Article VIII. — « Ampliation de la présente ordonnance sera adressée à Monsieur le Préfet de la Seine et à Monsieur l'Inspecteur du Travail. »

A cette ordonnance étaient jointes des prescriptions hygiéniques en tout point semblables à celles qui furent édictées par le comité des épidémies et que nous avons précédemment vues. Elles furent

publiées par voie d'affiche, en même temps qu'elles étaient transmises aux propriétaires des immeubles sinistrés en même temps que la lettre suivante :

« Monsieur,

« J'ai l'honneur de vous rappeler qu'aux termes de mon arrêté en date du 31 janvier 1910, les travaux nécessaires à l'assainissement des maisons et de leurs dépendances, envahies en tout ou en partie par les eaux, doivent être exécutés dans un délai aussi bref que possible après le retrait des eaux.

« Cette opération doit être effectuée progressivement au fur et à mesure du retrait des eaux et sans attendre l'évacuation totale de l'immeuble. Chaque local envahi par les eaux devra être immédiatement assaini et désinfecté.

« Je n'ai pas besoin d'insister sur l'urgence de ces opérations qui intéressent au plus haut degré la santé publique et dont la négligence ou l'oubli pourrait avoir de graves conséquences.

« Vous trouverez ci-contre les instructions rédigées par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France et par la Commission de Surveillance et de Perfectionnement des services d'hygiène de la ville de Paris.

« D'autre part et en cas de besoin, les services compétents de la Préfecture de la Seine se tiendront à votre disposition pour vous fournir les indications

et les explications nécessaires. Vous pouvez vous adresser à cet effet à Monsieur l'Architecte-voyer tous les jours de... à ... heures, à la mairie.

« Recevez, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

« *Le Sénateur, préfet de la Seine,*

« J. DE SELVES. »

L'arrêté du 31 janvier 1910 auquel fait allusion le préfet de la Seine dans cette lettre est le suivant :

« Considérant que, par suite de la crue de la Seine, un grand nombre de maisons ont été en tout ou en partie envahies par les eaux et qu'il importe dans l'intérêt de la santé publique de prendre des mesures immédiates pour en assurer l'assainissement,

« Vu l'article 3 de la loi du 15 février 1902 et du 7 avril 1903,

« Vu l'instruction du Conseil supérieur d'hygiène publique de France relative aux mesures à prendre pour l'assainissement des maisons inondées,

« Vu l'urgence, arrête :

Article premier. — « Au fur et à mesure que les eaux auront évacué les immeubles inondés les propriétaires devront faire procéder, dans un délai de 24 heures après le retrait des eaux, à l'assainissement et à la désinfection de la propriété.

« Cette opération devra être exécutée progressivement dans chaque partie des immeubles au fur et à mesure du retrait des eaux.

Article 2. — Les propriétaires devront justifier auprès de l'architecte-voyer de l'arrondissement de l'exécution des travaux et se soumettre, le cas échéant, à toutes les indications qui leur seront fournies tant au point de vue de l'assainissement que de la sécurité des immeubles.

Article 3. — « En cas de non exécution et cet avis restant sans effet, il sera procédé aux travaux nécessaires aux frais, risques et périls des propriétaires.

Article 4. — « Le Directeur des Travaux, le Directeur des Affaires Municipales et l'architecte-voyer en chef de la Ville de Paris sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera inséré au Bulletin des Actes administratifs, au Bulletin Municipal Officiel et affiché dans toute l'étendue de la Ville de Paris. »

Comme nous le montrent ces mesures, les opérations d'assainissement et de prophylaxie furent menées avec le plus grand soin et la plus grande conscience. Le ministre de l'Intérieur, dans la séance de la Chambre des Députés du 2 février 1910, prononça les paroles suivantes :

« Nous avons pris avec le soin le plus minutieux toutes les précautions nécessaires pour sauvegarder l'hygiène publique. Nous les avons prises pour toutes les régions sinistrées et spécialement pour Paris et sa banlieue.

Pour Paris, c'est la Préfecture de la Seine qui assure le service de désinfection. Les quartiers

atteints par l'inondation ont été répartis entre plusieurs grands secteurs à la tête desquels se trouvent des hommes compétents, chargés de la direction des opérations. Des provisions de désinfectants ont été déposées en quantité suffisante dans ces secteurs. On les tient à la disposition des propriétaires ou des occupants qui peuvent en avoir besoin pour pourvoir à l'assainissement des maisons dont l'eau s'est retirée et ce, sous la surveillance des agents du service et de médecins spécialistes. Ce travail a déjà commencé dans un certain nombre de quartiers de Paris. S'il n'est pas généralisé c'est que les sous-sols de plusieurs immeubles sont encore inondés et qu'il serait dès lors prématuré de procéder à des opérations de désinfection.

Pour la banlieue, c'est Monsieur le Préfet de Police qui est chargé de tout ce qui concerne la désinfection tant sur la voie publique que dans les maisons.

En principe, ce sont les propriétaires qui font les frais des opérations intéressants les immeubles mais, il va sans dire que, lorsque l'administration se trouvera en présence d'un propriétaire ou d'un locataire dont les ressources sont insuffisantes pour supporter les frais, elle ne s'embarrassera pas, dans les circonstances présentes, d'un formalisme administratif que personne n'admettrait. L'aide des services publics sera donnée aux particuliers aussi large que peut le comporter la situation.

Les préfets de tous les départements sinistrés ont reçu des instructions identiques. Ils ont été invités à intervenir avec insistance auprès des maires pour que ceux-ci s'acquittent sans retard de la mission qui leur incombe avec l'assistance des agents-voyers, des fonctionnaires des Pont-et-Chaussées et des médecins-hygiénistes. Les préfets doivent d'ailleurs guider les municipalités qui n'ont pas une connaissance suffisante de l'étendue de leurs obligations, leur donner les indications dont elles ont besoin et s'assurer soit directement, soit par les sous-préfets que les prescriptions hygiéniques sont bien appliquées.

Ce contrôle supérieur s'impose, quoique, dans les circonstances actuelles, tout le monde ait trop bien fait son devoir, pour qu'on puisse s'attendre à trouver de la mauvaise volonté chez les citoyens.

Si, contrairement à nos espérances, l'administration venait à se heurter à l'ignorance tenace ou à l'inertie calculée de certains propriétaires, les instructions auxquelles elle aurait à se conformer en ce cas sont, dès lors, formelles : elle se substituera à ces propriétaires et procédera d'office à toutes les opérations de désinfection sous réserve de tel recours que de droit.

Je crois donc pouvoir affirmer que toutes les opérations commandées par les circonstances ont été prises pour que la santé publique n'ait pas à souffrir de l'inondation. »

Le président du Conseil, alors M. Briand, adresse

aux préfets des départements sinistrés le télégramme suivant, dans lequel il commente la grande loi de février 1902 et où il montre le ferme désir du gouvernement de protéger coûte que coûte la santé publique.

« J'insiste, dit le Président du Conseil, sur l'importance capitale que j'attache à ce que, à mesure que les eaux se retirent, les opérations d'assainissement soient exécutées sans retard.

Il appartient aux maires, magistrats municipaux responsables, d'user des droits et de s'acquitter des devoirs que la loi leur assigne. Vous devez vous mettre à leur disposition pour les renseigner, les guider en leur fournissant tous les moyens de remplir leur tâche.

Si l'un d'eux témoignait d'une coupable inertie, vous devriez, selon la loi, vous substituer à lui.

Vous me tiendrez au courant jusqu'à la fin des opérations par télégramme journalier.

Si, sur quelque point, ces opérations n'étaient pas exécutées comme il convient aussitôt qu'elles seront rendues matériellement possibles par le retrait des eaux, vous devriez aviser personnellement d'urgence et autant que possible en vous rendant sur place. »

L'exposé de toutes ces mesures nous montre tout le soin que prirent les autorités pour préserver la population d'une épidémie qui eut, sans nul doute, fait plus de victimes que l'inondation elle-même.

Toutes les prescriptions hygiéniques furent scru-

puleusement et rapidement appliquées, et les médecins hygiénistes furent amplement récompensés de leurs efforts car les statistiques de morbidité de l'année 1910 ne présentent comparativement aux années 1909 et 1911 aucune augmentation.

Au cours de l'inondation de la banlieue parisienne pendant l'année 1930, la Préfecture de police fit publier, à l'instigation de M. le Professeur Tanon, les instructions suivantes :

PRÉFECTURE DE POLICE	Instruction
2 ^{me} DIRECTION	pour la
—	Désinfection des locaux inondés
Bureau d'Hygiène	dans les
—	Communes du Département
Service des épidémies	de la Seine
—	—

1° LOCAUX D'HABITATION.

Tous les locaux d'habitation quels qu'ils soient dont le sol est dallé ou planchéyé devront être assainis de la façon suivante :

a) *Nettoyage du sol.* — Commencer par un lavage à l'eau pour enlever la boue et les dépôts laissés par l'inondation ;

b) Procéder ensuite à un lavage du sol avec une lessive ordinaire additionnée d'eau de Javel (environ 1/100 du volume), laisser en contact ce liquide pendant deux heures environ, puis essuyer aussi complètement que possible avec une toile grossière ;

c) *Assèchement du local.* — Allumer du feu dans les cheminées en laissant les fenêtres entr'ouvertes jusqu'à sechage complet (environ 2 ou 3 jours). S'il n'y a pas de cheminée, se contenter de laisser toute la journée les fenêtres grandes ouvertes pendant plusieurs jours, ou allumer un brasero.

2° CAVES ET LOCAUX INDUSTRIELS NON DALLÉS
NI PLANCHEYÉS.

a) *Désinfection du sol.* — Arroser le sol avec la solution suivante répandue au moyen d'un arrosoir :

Eau de Javel ordinaire.....	1 partie
Eau simple.....	9 parties

b) *Désinfection des parois.* — La désinfection des parois se fait par aspersion ou mieux par badigeonnage avec un lait de chaux.

Cette substance se prépare un peu avant l'usage de la façon suivante :

Lait de chaux : On prend de la chaux vive de bonne qualité et on la fait déliter en l'arrosant petit à petit avec la moitié de son poids d'eau. Une fois la délitescence obtenue, on délaie la chaux en ajoutant de l'eau jusqu'à ce qu'on obtienne 5 litres de lait de chaux par kilogramme de chaux employée.

Cette solution est appliquée sur les murs par badigeonnage aussitôt après avoir été préparée ; elle ne se conserve pas.

On peut aussi arroser les murs avec une solution d'eau de Javel ainsi composée :

Eau de Javel.....	1 partie
Eau simple.....	9 parties

Le lait de chaux est préférable.

3° FOURNILS DES BOULANGERS.

Prendre les mesures suivantes :

Brosser les pétrins avec la solution d'eau de Javel indiquée ci-dessus, puis les rincer abondamment avec une éponge imbibée d'eau chaude.

Désinfecter le sol des fournils et les parois des murs comme les caves ordinaires de préférence avec du lait de chaux.

Laver soigneusement, avant de les remettre en usage, tous les ustensiles servant à la fabrication du pain.

S'abstenir rigoureusement de faire usage de farines mouillées pour la fabrication du pain.

4° FOSSES D'AISANCES.

Il y a deux cas à envisager :

a) La fosse n'a pas débordé. Elle a été simplement plus ou moins emplie par l'eau. Dans ce cas la désinfection est inutile et il est suffisant d'en opérer la vidange complète ;

b) La fosse a débordé. En pareil cas le cabinet d'aisances et les terrains ou locaux avoisinants ont été plus ou moins souillés. Comme dans le premier cas, la vidange de la fosse s'impose d'urgence. La

désinfection des parties souillées par les matières répandues doit s'opérer au moyen d'hypochlorite de chaux (chlorure de chaux).

A défaut de chlorure de chaux se servir de la solution suivante :

Eau de Javel ordinaire.....	1 partie
Eau simple.....	9 parties

Sur la surface du sol, il suffit de projeter le chlorure de chaux en poudre, ainsi que dans les cabinets et les appareils. S'il y a des parois atteintes, la projection ne serait pas commode et il est plus pratique de délayer le chlorure de chaux à l'état de bouillie claire et de badigeonner les murs ou cloisons contaminés. Ultérieurement, ne pas enlever le chlorure de chaux qui se détruit de lui-même à l'air. S'il existe dans les cours, jardins, appentis, etc... des tas d'ordures ou d'immondices touchés par l'eau, on y projettera également du chlorure de chaux en poudre, en brassant au besoin la masse avec une pelle pour y faire pénétrer le désinfectant.

5° LES PUIITS.

a) Tirer un seau d'eau du puits contaminé, y verser un verre à boire (environ 1/5 de litre) d'eau de Javel ordinaire, et brasser avec un bâton ;

b) Rejeter ce mélange brusquement dans l'eau du puits ;

c) Tirer successivement cinq à six seaux d'eau

qu'on rejettera dans le puits de façon à brasser énergiquement l'eau du puits ;

d) Laisser en contact plusieurs jours (2 ou 3 jours suffisent) ;

e) Puiser ensuite 200 ou 300 litres qu'on rejettera. Si, cependant, l'eau garde un goût désagréable, il suffira de tirer encore 24 heures après la même quantité d'eau qu'on rejettera également.

De toute façon, il est recommandé de s'abstenir de boire de l'eau de puits. Ces eaux, toujours dangereuses, le sont particulièrement après les inondations. On ne doit les consommer qu'après les avoir fait bouillir. »

Ces mesures le plus scientifiquement conçues, le plus clairement énoncées furent d'une efficacité absolue. Aucun cas de maladie hydrique ne fut à la suite de la crue, signalé dans la banlieue inondée.

CHAPITRE II

ÉTUDE CHIMIQUE ET BACTÉRIOLOGIQUE DES EAUX D'INONDATIONS. LES MALADIES TRANSMISES

Les analyses, tant bactériologiques que chimiques, des divers échantillons d'eaux d'inondation révèlent d'extraordinaires dissemblances. Ces variations se conçoivent bien : l'eau prélevée aux abords d'un collecteur crevé ne présentera naturellement pas les mêmes caractères qu'une eau recueillie sur les bords immédiats et primitifs du fleuve. Elles auront cependant cette commune particularité d'être d'une extrême septicité et de tenir toutes deux en suspension des matières azotées plus ou moins putréfiées, réceptacles des microorganismes pathogènes les plus variés. Elles ont, en effet, drainé l'humus des terrains de culture et du sol des forêts situés en aval ; elles ont, dans chaque village, emporté des tas de fumier, noyé des fosses à purin, comme l'Alphée nettoyé des écuries. Le fleuve, en certains endroits, a affouillé des cimetières (cimetière de Lespinassière dans l'Aude, mars 1930), entraîné avec lui des ordures ménagères, des cadavres d'animaux domestiques et sauvages. Dans les villes, les eaux d'égouts, sortant en jet de collecteurs crevés, les liquides des fosses d'aisances sont venus joindre

leur masse à celle du fleuve en crue ; mais ce mélange n'est pas très homogène, on le vit bien, en 1910, quand certains quartiers de Paris furent envahis par cette masse liquide à l'odeur si facilement reconnaissable qu'est l'eau d'égouts.

Outre les matières minérales, deux éléments de première importance se trouvent donc dans les eaux d'inondation, ce sont, d'une part, des produits organiques soit en suspension, soit en solution, d'autre part et surtout des microorganismes, parasites et microbes, en innombrable quantité.

La composition de l'efflux urbain et celle de l'eau d'égouts peuvent nous donner, toutes proportions gardées, une idée approximative de ce que pourrait être l'analyse chimique d'une eau de crue aux abords d'une telle canalisation détériorée.

Composition chimique de l'efflux urbain (Paris).

	Matières en suspension		Matières dissoutes		Azote	
	Organiques	Minérales	Organiques	Minérales	En ammoniacale	Organique
Par temps sec.....	212 mgr.	179 mgr.	276 mgr.	571 mgr.	45,1	5,1
Par temps de pluies..	514 mgr.	1.828 mgr.	631 mgr.		74 mgr.	
En moyenne.....	258 mgr.	354 mgr.	645 mgr.		80 mgr.	

L'analyse de l'eau d'égouts nous révèle, d'autre part, les chiffres suivants :

A. — Pour le collecteur de Clichy :

Matières organiques en suspension...	733 mgr.
Matières organiques dissoutes	43 mgr. 9

B. — Pour le collecteur de Saint-Denis :

Matières organiques en suspension...	1.518 mgr.
Matières organiques dissoutes.....	140 mgr.

Les recherches bactériologiques nous révèlent que :

l'eau du Rhône contient 72.000 microbes par cmc.

l'eau de la Saône contient 4.280.000 microbes par cmc.

l'eau de la Seine contient 200.000.000 de microbes par cmc.

Des chiffres aussi importants ne sont pas pour nous étonner, si nous nous souvenons de l'extraordinaire apport organique fait par l'industrie à ces égouts où roulent déjà les eaux vannes et les eaux ménagères de la ville. Macé et Imbeaux ne citent pas moins de trente industries rejetant des eaux d'une extrême richesse en produits organiques et plus de quinze, un efflux contenant en abondance les produits minéraux les plus variés.

Toutes les espèces microbiennes peuvent se rencontrer dans les eaux d'inondations. Ogier et Bonjean, passant en revue les variétés contenues dans l'eau de rivière, nous y révèlent la présence de :

- 10 espèces de coccacées chromogènes liquéfiant la gélatine,
- 22 espèces de coccacées chromogènes ne liquéfiant pas la gélatine,

4 espèces de coccacées blanches ou incolores liquéfiant la gélatine,

14 espèces de coccacées blanches ou incolores ne liquéfiant pas la gélatine.

Pour les bactériacées :

29 espèces chromogènes liquéfiant la gélatine,

10 espèces chromogènes ne liquéfiant pas la gélatine,

36 espèces blanches ou incolores liquéfiant la gélatine,

27 espèces blanches ou incolores ne liquéfiant pas la gélatine.

Parmi tant de variétés nous ne ferons que signaler les espèces pathogènes ; ce sont les suivantes :

Le *Bacterium Coli*, le *Proteus vulgaris*, le *Bacterium violaceum*, le *Bacterium jacintheum*, le *Bacterium Putridus*,

Les bacilles typhique et paratyphiques, le vibron cholérique, les bacilles dysentériques de Hiss, Shiga, Flexner, Strong.

Le staphylocoque doré, le staphylocoque citrin, le streptocoque, le bacille tétanique, le vibron septique, le bacille de Koch, le bacille diphtérique, le pneumobacille de Friedländer, la bactériodie charbonneuse.

Enfin : le staphylocoque blanc, l'entérocoque, le bacille pyocyanique, le *Bacillus fæcalis alcaligenes*, les *Proteus*...

Outre ces microbes, la flore pathogène possible des eaux de crue comporte des parasites, soit végétaux, tels que ceux du genre *Aspergillus*, *Mucor* ou *Penicillium*, soit animaux à l'état adulte ou larvaire ; ce sont dans nos climats : l'amibe intestinale vul-

gaire, l'amibe dysentérique, le *Balantidium-Coli*, le cysticerque du bœuf, l'échinocoque, le bothriocéphale, l'*Ascaris*, l'oxyure, le trichocéphale, le *Pentastomum ventriculatum*, larve de la *Linguatula Rhinaria*, le *Fasciola Hepatica*, le *Dicrocoelium lanceolatum*, l'*Ankylostoma Duodenalis*, etc... Dans les eaux exotiques s'ajoutent encore à cette liste le *Gnatostomum*, le *Porocéphalus*, l'*Optistorchis sinensis* et *Burki*, le *Distoma Heterophyes*, les différentes bilharzies, le *Gordius*, des spirochètes variés, etc...

Chacun de ces microorganismes peut se trouver dans l'eau des inondations, mais, la concurrence vitale, aussi âpre là qu'ailleurs, ne permettrait pas de les mettre en évidence tous à la fois dans un même liquide. La lutte pour la vie est dure et certains microbes sont bien fragiles : le bacille d'Eberth par exemple qui ne vit que 43 jours dans l'eau de la Vanne, 81 jours dans l'eau de l'Ourcq, 25 jours dans l'eau de la Tamise et seulement 4 jours dans l'eau de Seine, résiste d'autant moins, dit M. le Professeur Henri Vincent, que l'eau dans laquelle il se trouve est plus polluée ; d'après Krauss, une eau, qui renferme trente bacilles quelconques, additionnée de dix mille vibrions cholériques n'en contient plus un après quarante-huit heures. Rien ne nous prouve d'ailleurs que cette eau ne contient pas le principe bactériophagique de d'Hérelle et cet ultravirus, s'il se trouve dans de bonnes conditions, dans un milieu alcalin en particulier, peut entrer en lutte contre les microbes et lyser tout spécialement,

comme nous l'a démontré l'auteur, le bacille typhique, les bacilles paratyphiques A et B, le colibacille, le *Proteus vulgaris*, les bacilles dysentériques de Shiga-Kruse et paradysentériques de Flexner, Hiss, Strong et une innombrable quantité d'autres espèces.

On pourrait également penser que les déchets toxiques de l'industrie chimique jouent, aux abords de telles usines, un rôle antiseptique. Cette action existe, à coup sûr, en plusieurs endroits, mais il est bien évident qu'au point de vue des mesures à prendre il ne faudra nullement tenir compte de cette circonstance.

Quelles sont donc, en dernière analyse, les affections morbides pouvant survenir, à l'occasion des inondations, par l'absorption ou le contact indirect d'une eau polluée ?

C'est avant tout les maladies dites hydriques qu'il faudra craindre : la fièvre typhoïde et les affections paratyphiques puis les dysenteries bacillaires, les diverses entérites provoquées par une hypervirulence du coli-bacille ou de l'entérocoque, le choléra, rare dans nos pays, la lambliaze et la balantidiase rencontrées toutes deux en France, sur le front des Flandres inondées, pendant la guerre 1914-1918, en même temps de l'amibiase, l'oxyurose, l'ascaridiose, l'ankylostomiase, etc... : dans les climats exotiques, on pourra encore trouver des bilharzioses, des filarioses, des porocéphaloses, des spirochètoses, etc...

La présence de microbes pathogènes dans l'eau ingérée n'est d'ailleurs pas nécessaire pour provoquer des troubles intestinaux. Les eaux souillées peuvent encore favoriser l'apparition de maladies spécifiques par l'apport qu'elles réaliseront d'agents d'association secondaire. Souvent, les diarrhées, si communes pendant la saison chaude, n'ont pour point de départ que l'ingestion d'un liquide pollué sans qu'il soit possible d'y révéler l'existence d'un élément pathogène spécifique. Metchnikoff a démontré expérimentalement le rôle des agents secondaires : il a ainsi réalisé le choléra, chez un jeune lapin, en lui faisant absorber un mélange d'une culture pure de vibrions cholériques et de germes banaux divers, les bacilles cholériques étant impuissants à eux seuls à provoquer l'infection morbide.

La crue pourra donc provoquer ces maladies hydriques aux caractères si particuliers : soudaineté et brusquerie du début, limitation des atteintes aux groupements intéressés, brièveté habituelle de la période d'acmé, cessation brusque de l'épidémie dès que les causes de souillure sont disparues. Là, n'est pas le seul danger. Le sinistre va être à l'origine d'une émigration soudaine, par conséquent d'un surpeuplement des régions voisines, nouvelle source possible d'épidémie.

La stagnation des eaux causera la pullulation des moustiques, vecteurs de paludisme.

L'humidité de l'air favorisera l'éclosion de mala-

dies mal déterminées telle, par exemple, que la suette miliaire, et le transport des germes morbides en général.

Les rats, enfin, chassés des égouts, viendront en masse dans les habitations, pouvant y apporter des germes de peste.

CHAPITRE III

MODES DE TRANSMISSION DES MALADIES INFECTIEUSES OU PARASITAIRES SURVENANT A L'OCCASION DES INONDATIONS

L'inondation, chassant les habitants de leurs demeures envahies, les obligera à venir se réfugier dans les villages ou les quartiers voisins non sinistrés. Il se produira ainsi, dans ces endroits encombrés, un inévitable surpeuplement. Ces individus, recueillis par groupes plus ou moins importants, mis en état d'infériorité physique et psychique par la fatigue et l'émotion, présenteront un terrain idéalement favorable à l'éclosion et au développement de la maladie.

Des porteurs de germe sains, des malades en périodes d'incubation, des malades déclarés vont pouvoir, si d'énergiques précautions ne sont pas prises, disséminer leurs microbes et déclancher l'épidémie.

Les parasites trouveront, dans certains endroits surpeuplés, un milieu propice à leur pullulation et pourront essaimer sur leur passage les germes morbides dont ils sont porteurs.

L'homme sain, lui-même, sera dangereux pour ses voisins s'il vit avec eux dans des refuges trop petits comme cela se produit souvent « dans des milieux confinés où les produits de la respiration, les produits de la transpiration, les gaz sortis du tube digestif vicient l'air et le rendent moins respirable ». Il en résulte « un état de déficience fonctionnelle de tous les organes qui est un des facteurs de l'influence néfaste de l'encombrement ».

Ces dangers sont communs aux agglomérations de toutes sortes et aux catastrophes de toute origine. Il en est d'autres plus intéressants, parce que plus directement dus à la crue, causés soit par l'absorption ou le contact de l'eau polluée et des déchets organiques laissés sur place au moment de la décrue, soit par les aliments ou les objets directement ou indirectement souillés, soit enfin par la présence d'eau stagnante retenue dans les parties déclives des terrains submergés.

L'eau destinée aux agglomérations pour les besoins alimentaires et les soins de propreté est fournie par les rivières, par les sources ou par les nappes liquides mises à jour au moyen des puits. Quel que soit le mode d'apport, l'eau peut être également polluée, au cours des inondations. Les canalisations urbaines et privées, sous l'énorme pression périphérique qu'elles ont à supporter, sous l'action des effondrements de terrain peuvent se fissurer, livrant ainsi passage aux éléments de souillure. Un tel accident survint à Paris lors de

l'inondation de 1910 ; immédiatement reconnu, il ne donna lieu à aucune suite fâcheuse.

L'eau d'une rivière servant aux besoins alimentaires d'une ville se pollue à coup sûr au moment d'une crue. L'épidémie de fièvre typhoïde qui sévit à Paris et à Sens en 1894 eut cette cause à son origine. Thoinot nous en donne, dans les *Annales d'hygiène* de 1896, l'observation suivante :

« En février 1894, deux agglomérations, recevant l'eau de la Vanne, Paris et Sens sont simultanément le siège d'une forte récrudescence de fièvre typhoïde. A Paris, où l'eau est de plusieurs provenances (la Vanne, l'Avre, la Dhuis) la zone alimentée par l'eau de la Vanne est frappée avec une prédilection particulière.

« En 1893, dans la région de Rigny, une sécheresse désespérante avait régné, le rû de Tiremont avait été presque à sec, mais, en janvier et février 1894, le scène changea : des pluies abondantes lavèrent le village, l'inondant et entraînant vers le rû tous les détritits et immondices accumulés sur le sol du village ; ce rû s'enfle donc, il irrigue largement les prairies et fournit abondamment de l'eau mais, en balayant le village, les eaux de pluie avaient entraîné des germes typhoïdes de l'épidémie précédente dans le rû puis dans l'aqueduc de la Vanne ; en effet, quinze jours à trois semaines après ces pluies signalées, la fièvre typhoïde éclate à Paris et à Sens ».

La contamination de l'eau peut se faire à la source

même. Thoinot nous en offre encore un exemple dans la *Presse Médicale* du 14 février 1900 : il s'agissait de la grave épidémie de fièvre typhoïde qui sévit à Apolda (Allemagne) en juillet 1898. Cette épidémie fut causée par l'infection des sources d'Ilm, petite ville de Thuringe, à la suite des inondations qui venaient de se produire.

Dans ces deux cas l'effet fut facilement ramené à sa cause, il n'en est pas toujours ainsi : rien ne peut, en apparence, trahir la souillure de la nappe souterraine qui survient à la suite de fissures du terrain, de ravinements, de bouleversements du sol. Les infiltrations de l'eau du fleuve se produisent et la contamination est ainsi effectuée.

Plus suspectes encore sont les eaux de puits. Outre que l'eau de crue peut dépasser la margelle et s'engouffrer dans le puits, la souillure peut également se faire comme précédemment par la production d'infiltrations. Ces infiltrations surviennent facilement quand, comme cela se trouve le plus souvent dans le voisinage des rivières ou dans les terrains des environs de Paris, l'eau est à trois ou quatre mètres de profondeur.

Lors de l'inondation de 1930, dans nos départements du Sud Ouest, des recherches, portant sur l'eau alimentant 21 communes de l'Aude, montrèrent que 5 avaient eu leurs captages mis hors d'usage, 5 autres primitivement avariés, les 11 derniers étaient satisfaisants. Des analyses de 28 points d'eau donnèrent les résultats suivants :

Eaux dangereuses...	3	}	6 à rejeter
Eaux mauvaises....	1		
Eaux suspectes.....	2		
Eaux très médiocres.	3	}	13 à surveiller
Eaux médiocres....	10		
Eaux assez bonnes..	6	}	9 satisfaisantes
Eaux bonnes.....	2		
Eaux très bonnes...	1		

Ces chiffres montrent qu'après les crues, parfois plus des 2/3 des eaux sont polluées, par conséquent dangereuses. Elles le sont non seulement en tant qu'eau de boisson mais elles peuvent encore l'être en tant qu'eau de toilette. Le contact d'une eau infectée avec les muqueuses buccale et oculaire, avec les téguments peut avoir les mêmes conséquences morbides que l'absorption par le tube digestif. C'est le cas de ces 3 zouaves qui contractent la fièvre typhoïde en faisant leurs ablutions dans la Medjerdah. Tranchant de Reims nous signale également, en 1896 le cas des hommes du 22^e régiment ayant contracté une dothiëntenterie grave en se baignant dans la Vesle alors que les soldats du 26^e régiment qui vivaient dans des conditions d'hygiène semblables, buvaient la même eau, mais s'abstenaient de prendre des bains, ne présentaient aucune atteinte. On cite encore les 34 cas de fièvre typhoïde apparaissant, en 1896, au 16^e de ligne, à Castelnau-lary, chez les hommes de l'armée active ; les réservistes s'étant abstenus des baignades pratiquées par les précédents dans le Canal du Midi, au voisinage d'un bassin recevant

les eaux d'égoûts de la ville, furent indemnes de toute contagion. Troisier et L. Kindberg nous citent également le cas de transmission de spirochétose ictéro-hémorragique. De tels exemples se multiplient et il est inutile d'en citer plus pour être convaincu du danger d'utiliser pour les soins de propreté une eau aussi impure que celle des inondations.

Si, comme nous venons de le montrer, l'eau de boisson et de toilette est d'un usage dangereux pendant les périodes de crue, les aliments ayant subi le contact des eaux polluées peuvent l'être tout autant et avoir sur l'organisme une action morbide tout aussi néfaste.

Pour les viandes, cette remarque est superflue : si peu averti soit-il, jamais un individu quel qu'il soit ne se hasarderait à absorber un tel aliment même si la putréfaction n'a pas fait son œuvre.

Les végétaux qui auront séjourné dans les jardins ou dans les caves inondés pourront être, si aucune précaution n'est prise, à l'origine de maladies microbiennes ou parasitaires plus ou moins graves. Outre les germes pathogènes banaux (bacille d'Eberth par exemple), on n'ignore pas avec quelle fréquence les feuilles de cresson abritent les cercaires, agents de diverses distomatoses, les salades des ascaris, des oxyures, des trichines, des scolex de *tænia*. Le danger sera d'autant plus grave pour les deux légumes précités qu'ils sont habituellement mangés crus.

Il faudra donc faire une distinction entre des espèces végétales telles que les salades, les radis, les fraises, etc..., et d'autres telles que les pommes de terre, les navets, les choux, les carottes, etc..., ces dernières étant ordinairement absorbées pelées et après avoir subi une cuisson d'au moins dix minutes à une température en général supérieure à 100°. Ainsi donc, alors que les légumes absorbés crus peuvent être excessivement nocifs, il n'en est plus de même pour les autres, cette réserve faite cependant qu'ils ne soient ni détériorés, ni pourris par l'eau.

Les produits alimentaires autres: légumes secs, fruits secs, café, thé, etc... seront naturellement hors d'usage comme les précédents. Toutefois les boîtes de conserves ne seront dangereuses que par leur surface extérieure : elles ne pourront donc être ouvertes qu'après certaines précautions.

Nombre de caves inondées contiennent des bouteilles pleines de boissons hygiéniques, de boissons alcooliques, d'eau minérale. Quand ces bouteilles sont soigneusement bouchées et cachetées à la cire, il est bien certain que leur contenu n'a subi aucun contact avec l'eau infectée de la crue, mais, bien souvent, les récipients ne sont uniquement fermés que par des bouchons de liège. La contamination est alors possible ou non suivant la valeur du bouchage et aussi la nature du liquide. Pour les eaux minérales et les diverses boissons hygiéniques non alcooliques un mauvais bouchage doit en prohi-

ber rigoureusement l'emploi. Pour les boissons alcooliques, de nombreux travaux ont été faits ayant pour but de rechercher la possibilité de leur contamination par les micro organismes pathogènes. Les expériences concernant le cidre et la bière ne sont pas concluantes. Surmont et Dehaut (de Lille) en particulier, expérimentant sur plusieurs échantillons de bière et dans des conditions différentes de contamination ont eu des résultats extrêmement variables. Il faudra donc, dans le doute d'une possibilité de vie microbienne dans ces liquides, s'en abstenir rigoureusement. Pour les vins et les liquides alcooliques en général, le cas est différent : le bacille d'Eberth en particulier ne peut y subsister longtemps. Ce pouvoir antiseptique serait dû non pas à l'alcool mais à l'acidité du milieu. Les expériences de Aloïs et Pick, relatées dans un numéro du journal médical allemand *Archiv für Hygien*, le démontrent. En 1907, Sabrazès et Marcandier, ensemençant des vins de différents crus de II gouttes de culture de bacille d'Eberth, ont fait d'intéressantes constatations relatées dans les *Annales de l'Institut Pasteur*. Nous croyons opportun de les citer ici.

Crû	Année	Alcool	Acidité en So_4H_2	Mort de l'Eberth
Champagne sec.....	Plusieurs	907	5,78	— 10 min.
Sadirac blanc.....	1903	802	5,3	— 15 min.
Cérans blanc.....	1890	1007	5	+ 20 min.
Grenache.....	1892	1503	4,6	— 30 min.
Beaume rouge.....	1898	1005	4,45	— 30 min.
Clos d'Estourmel rouge...	1888	805	4,16	— 2 heures
Carignan rouge.....	jeune	901	4,90	— 3 heures

L'absorption de vin ayant été en contact avec une eau typhogène ne présentera donc, somme toute, aucun danger ; le bouchon sera cependant contaminé ; la contagion pourra se faire alors, non pas par l'ingestion même du vin, mais au moment de l'ouverture du récipient.

Les vêtements, le linge, la literie, le mobilier, les divers objets ayant subi l'atteinte des eaux pourront constituer des agents de contagie. Ils deviendront tels soit par contact direct avec les téguments du sujet soit parce que ce dernier aura transporté les microbes pathogènes jusqu'à ses voies digestives. L'hypothèse de Bretonneau et Gen-dis qui avaient constaté certains phénomènes de nature à leur faire admettre que « le poison de la fièvre typhoïde pouvait adhérer aux vêtements et à la literie » a été maintes fois confirmée. Les observations de Murchison, Alison et Conradi en sont de formelles démonstrations. Ritter et Budd ont encore vérifié, ainsi que M. Henri Vincent, la transmission des germes morbides par les locaux infectés.

L'eau de crue est, comme nous l'avons vu, constituée par un véritable bouillon de culture. A la période de calme, qui fait le passage entre la crue et la décrue, se produit une décantation et le fleuve, en se retirant, abandonne à sa suite de dangereux amas de détritüs organiques. Les risques de contamination naissent alors du contact de l'homme avec

ces déchets septiques. Ils viendront encore de la transformation de cette boue, par la dessiccation, en fines poussières qu'emporteront le vent. Les mouches afflueront d'autre part sur ces matières organiques en putréfaction et constitueront ainsi un nouvel élément de contagion. Les cadavres d'animaux vont jouer tout particulièrement à ce point de vue un rôle à la fois actif et néfaste. En effet, nous signale M. le professeur Balthazard dans son cours de Médecine légale, alors qu'au moment de la sortie du corps de l'eau, la putréfaction n'est pas commencée, elle ne tarde plus dès cet instant à s'établir. Au contact de l'air, les albuminoïdes subissent la transformation en gras de cadavre ou adipocire dont sont extrêmement friandes des mouches d'espèces variées : les Lucilies, les *Sarcophaga* au subtil odorat, les *Curtonevra stabulans* assez semblables à la mouche domestique, les *Calliphora Vomitoria* ou mouches bleues de la viande, les *Sarcophaga Carnaria*, les *Lucilia Caesar* ou mouche verte. Ces insectes viendront se poser alternativement sur les cadavres et sur les aliments destinés à l'homme et laissés à leur portée. Ils assureront par leurs trompes, leurs ventouses et leurs pattes le rôle de vecteurs d'agents pathogènes. Ils ingéreront des microbes qui traverseront leur tube digestif sans être attaqués et non seulement des microbes mais encore des parasites : les auteurs anglais, Wenyon et O'Connor, n'ont-ils pas trouvé dans les déjections de mouches des kystes d'amibes, de coccidies, de

flagelles, des œufs de ténias, de trichocéphales, d'ankylostomes, d'anguillules et de bilharzies? Les mouches sont toujours nocives mais on peut comprendre à quel point elles le deviennent en période de crue.

Du fait de la présence d'eau stagnante dans les parties déclives du terrain soumis à la crue, surgira un nouveau danger, car de nombreux repaires de moustiques vont ainsi apparaître et donner asile aux anophèles et aux culicines, vecteurs de maladies à protozoaires ou de paludisme. Les inondations causes d'épidémie de malaria, sont nombreuses. Nous n'en prendrons d'exemples que dans nos climats, les recrudescences de cette maladie, dans les pays où elle sévit à l'état endémique pouvant être faussement interprétées.

En 1747, les troupes anglaises débarquèrent dans les Pays-Bas que ses habitants, dans un but défensif, avaient inondés. Une terrible épidémie de paludisme éclata. Avant tout combat les troupes furent décimées.

Gaultier de Claubry rapporte qu'en 1847, à la suite de l'inondation du bassin d'Authion (Maine-et-Loire), sur 27.750 habitants de 9 communes, 8.450 furent atteints de malaria.

Jolly nous cite une autre épidémie survenue dans les mêmes conditions, en 1856, dans l'Indre-et-Loire; Louis Collin, une à Saint-Omer et ses environs en 1881. A Strasbourg, le marais de Kutsenau,

dû au débordement de l'Ille, donna lieu à un envahissement de la ville par les moustiques qui ne tarda pas à déclancher une assez grave épidémie de paludisme.

Pendant la guerre de 1914-1918, écrivent Rathery et Michel, dans un article du *Paris Médical* du 23 mars 1918, sévirent plusieurs épidémies de malaria. Nous notons la suivante :

« L'inondation de la plaine de l'Yser, pratiquée dans un but militaire, a été, dans la détermination de l'épidémie de paludisme, un facteur de première importance, d'autant que ces régions étaient occupées par des troupes indigènes fatalement impaludées et des troupes métropolitaines en contact avec les premières. De plus, en dehors de l'immense nappe d'eau provenant de l'inondation et faite d'un mélange d'eau douce et d'eau de mer, essentiellement favorable, d'après Laveran, au développement de la malaria, l'eau affleurait à la surface du sol et il en est résulté la formation de mares stagnantes. » Pendant cette épidémie, les troupes françaises, belges, anglaises et allemandes qui occupèrent successivement cette partie du front furent également atteintes.

L'inondation de la forêt de Coucy, près de Saint-Quentin, réalisée par les Allemands dans un but stratégique, eut les mêmes conséquences morbides.

L'excessif degré hygrométrique de l'air, conséquence inévitable de l'humidité du sol après l'inon-

dation, pourra également être une source de dangers :

« Cet excès de vapeur d'eau nuit à l'élimination pulmonaire et contribue à constituer avec la chaleur cette atmosphère qui crée des malaises se manifestant par des vertiges, de la lourdeur de tête et par fois peut aller jusqu'à la syncope. »

Cependant, les intéressants travaux de Trillat semblent préciser cette notion par l'hypothèse de la gouttelette-alimentaire. L'auteur, se basant sur des expériences réalisées *in vitro*, démontre qu'autour de chaque microbe aussi bien qu'autour de chaque poussière, l'humidité se condense, retient quelques particules organiques et favorise de la sorte la vie du microbe. Cette théorie très contestée est cependant, comme le remarque M. le Professeur Tanon, très séduisante. Peut-être, pourrait-elle nous aider à comprendre les vagues phénomènes morbides que présentent beaucoup d'habitants des régions sinistrées avant la réalisation des travaux d'assèchement. Peut-être suffirait-elle à expliquer les sérieux accidents provoqués par les brouillards récents, dans la vallée de la Meuse belge.

Des maladies diverses peuvent encore survenir à l'occasion des inondations. Elles sont parfois mal déterminées dans leurs causes directes. C'est le cas de la suette miliaire : habituée des terrains marécageux, des tourbières, des vallées humides, des régions ombragées, elle l'est également des pays sujets aux inondations. En 1782, une épidémie

de suette miliaire sévit dans tout le Languedoc, victime d'une crue du canal du Midi. Une semblable épidémie sévit, en 1839, dans le département de Seine-et-Marne, qui avait pris naissance dans un village inondé de la région. Les campagnols ont été accusés d'être les vecteurs de cette maladie, on n'en possède pas la ferme certitude ; toutefois, tous les rongeurs en général subissent, du fait du sinistre, une migration qui les contraint d'entrer en rapport plus étroit avec l'homme. On n'ignore pas la possibilité de transmission de la peste par le rat, de maladies pulmonaires graves, comme la pneumonie, par la souris. En 1910, l'inondation du quartier de Javel, vaste espace de 16 hectares s'étendant du passage Vignon à la cité des Mousquetaires où vivaient en masse les chiffonniers parisiens et par conséquent des rats, donna lieu à une formidable hécatombe de rongeurs que justifiaient l'énorme proportion de sujets pesteux parmi ces habitants des égoûts et la crainte d'une terrible épidémie.

CHAPITRE IV

MESURES D'HYGIÈNE A PRENDRE PENDANT LES INONDATIONS

Le moyen radical qui éviterait l'épidémie consécutive à l'inondation serait évidemment de supprimer la crue qui lui donne naissance. Nous n'étudierons pas les mesures à mettre en œuvre (reboisement, construction de bassin de retenue, de digues, élargissement des rives du fleuve, etc.) pour atteindre ce but. Plus que l'hygiéniste, elles intéressent l'ingénieur et Augustin Rey dans une communication faite à la séance du 25 juin 1930 de la Société de Médecine publique et Génie sanitaire les a passées en revue avec grand soin.

Nous ne verrons donc, dans ce chapitre, que les mesures à prendre par le médecin hygiéniste à l'occasion des inondations pour éviter à ses semblables la maladie qui, sans lui, les atteindrait.

Dès que survient l'inondation, les riverains du fleuve sont contraints, comme nous l'avons vu, de s'éloigner de la région menacée. Ils viennent alors se réfugier dans les quartiers ou les villages voisins

où ils sont entassés dans des refuges : écoles, casernes, crèches, salles de réunion, etc... Ainsi survient un premier danger dû au surpeuplement. Plus que jamais, les malades contagieux devront soigneusement être isolés et cet isolement ne pourra et ne devra être utilement effectué que dans les établissements généralement employés à cet effet, je veux dire les hôpitaux, les hospices ou les cliniques particulières.

Les porteurs de germes seront scrupuleusement dépistés et isolés : les porteurs de bacilles de Loeffler subiront une rigoureuse désinfection de leur nasopharynx soit par le sérum de Martin, soit par le violet de gentiane, le permanganate de potassium en solution à 0 gr. 15 ‰, l'acétylarsan en instillation et en pulvérisation, etc... Des réactions de Schick pourront être pratiquées et si des menaces d'épidémie diphtérique semblent vouloir se faire jour, on procédera à une vaccination préventive au moyen de l'anatoxine de Ramon. En cas d'urgence, la sérothérapie sera rapidement mise en œuvre.

Lors de la malheureuse inondation qui, pendant l'année 1930, dévasta la région Sud-Ouest de notre pays, parurent des instructions ministérielles relatives à ce sujet. M. Dujarric de la Rivière, chargé de mission, organisa avec l'aide de M. le Docteur Casan, le distingué inspecteur des services départementaux d'hygiène de l'Aude, une active propagande incitant les populations sinistrées à se faire vacciner contre la typhoïde et la diphtérie. Quoique

ardemment menée, cette campagne n'eut pas le succès auquel ses promoteurs pouvaient prétendre. Intéressés et médecins, craignant la réaction que pouvait leur faire encourir cette utile précaution, évitèrent à tort cette si peu dangereuse mesure. Toutefois, plusieurs communes n'y furent pas rebelles et là, les enfants des écoles furent vaccinés à l'anatoxine antidiphthérique de Ramon.

Plus dangereux encore que les porteurs de germes diphthériques sont les bacillifères éberthiens. Ils seront activement recherchés, leurs selles ensemençées dans la gélose lactosée tournesolée. Dépistés, ils devront être prévenus des dangers qu'ils peuvent faire courir à leurs semblables, puis isolés. On procédera alors à leur vaccination soit par le vaccin chauffé de Chantemesse, le vaccin éthéré de Vincent ou le lipo-vaccin de Sezary, soit par les entérovaccins de Lumière ou les vaccins biliés de Besredka, ces derniers ayant l'appréciable avantage d'être mieux acceptés. Pour éviter, à la dernière heure, ces sévères mais nécessaires précautions, il serait évidemment plus profitable et plus doux aux intéressés de subir, en temps normal, la vaccination anti-éberthienne. Les services d'hygiène du département de l'Aude l'avaient bien compris et, lorsqu'en mars 1930 survint la catastrophe, cette mesure était déjà appliquée dans la région depuis plus de quatre ans.

Les rares menaces d'épidémie variolique nécessiteront la mise en application de l'article 6 (modifié

le 7 septembre 1915) de la loi du 15 février 1902 qui prévoit pour les cas de guerre, de calamités publiques, d'épidémie ou de menaces d'épidémie, la vaccination ou la revaccination antivariolique pour les individus qui ne pourront justifier avoir été vaccinés ou revaccinés depuis moins de cinq ans. Cette occurrence est heureusement exceptionnelle.

La lutte contre les parasites (poux, puces, punaises...) vecteurs de maladies diverses sera sévèrement engagée ; les mesures habituelles seront employées : lavage des murs et des meubles avec la solution de crésyl ou d'acide phénique à 5 %, action de l'anhydride sulfureux ; pour les poux de tête : lotions au vinaigre chaud additionné de 1 grammepour 1000 de sublimé, xylol pur ou en pommade, alcool camphré ; pour les poux du corps : savonnage du corps à l'eau chaude, désinfection des vêtements à l'étuve, au formol ou au soufre ; pour les puces : lavages répétés de la literie et des vêtements, pulvérisation de liquides à base de pétrole et de pyrèthre.

Les dangers et les mesures destinées à les combattre que nous venons de signaler sont communs à toutes les causes de surpeuplement. Mais le grand péril survenant à la fois pendant et après la crue proviendra de la pollution des eaux servant à l'alimentation et à la toilette. Ce risque atteindra non seulement les habitants des régions inondées mais encore les populations parfois lointaines recevant leur eau potable de ces contrées.

Aux unes comme aux autres, de sages conseils de prudence devront être donnés : il faudra bien faire savoir aux populations intéressées qu'une eau peut être fraîche, limpide, sans odeur, agréable au goût, aérée et propre aux principaux usages domestiques (dissolution du savon sans grumeaux, bonne cuisson des légumes) et présenter, malgré tous ces caractères dits de pureté, des traces certaines de contamination. S'il est avéré qu'une eau trouble est impropre à la consommation, il n'en est pas moins sûr qu'une sérieuse appréciation de la potabilité ne pourra être réalisée que par des bactériologistes et des chimistes compétents.

Les eaux suspectes ne devront donc servir ni pour l'alimentation, ni pour les soins de toilette du moins sans assainissement préalable.

Comment alors pourra-t-on parer à la pénurie d'un aliment d'aussi première nécessité ? Le moyen qui semble le plus simple est l'apport direct d'eau pure par camions-automobiles ou par wagons-citernes ; mais, outre que ce moyen est extrêmement coûteux, il est souvent rendu impossible du fait du mauvais état des voies de communication causé par l'inondation. Il faudra alors que les municipalités procèdent à la fourniture en eau potable à leurs administrés par les moyens de fortune que nous indiquerons plus loin ou mieux par la stérilisation de l'eau polluée par des appareils du type Bunau-Varilla qui procèdent rapidement à une javellisation exacte et automatique. Nous croyons utile de signaler qu'ils se présentent

sous trois modèles : un premier destiné à la javellisation en grand d'eau amenée par pompage, un second pour adductions par gravitation, un troisième enfin pour les pompes à mains desservies par les puits. Si ce second moyen ne peut être mis en œuvre, il faudra amener l'eau pure par des canalisations provisoires et, à ce sujet, nous pensons avec M. le D^r A. Cassan, qu'il y aurait grande utilité à « procurer au service d'hygiène départemental deux ou trois moto-pompes de puissance variable, immédiatement mobilisables en cas de sinistre et qu'en temps normal on mettrait à la disposition des municipalités pratiquant des forages d'essai en vue d'un projet fontinal ».

Ces trois mesures : apport d'eau par canalisations provisoires, par wagons ou camions-citernes, javellisation au moyen de l'appareil Bunau-Varilla ne peuvent être appliquées que par des municipalités de villes ou de gros bourgs suffisamment riches ; dans les hameaux, les villages, les maisons isolées, l'habitant devra la plupart du temps assurer lui-même la stérilisation de son eau d'alimentation. Les moyens sont divers. Le plus simple est réalisé par l'ébullition qui assure en dix minutes la mort de tous les microorganismes pathogènes. Absorbé tel quel, après aération de quelques minutes dans un endroit frais ou sous forme d'infusion (café, thé, tisanes quelconques), le liquide primitivement infecté ne présentera plus le moindre inconvénient.

La filtration, autre moyen de stérilisation, peut

se faire de nombreuses façons : passage de l'eau à travers des charbons de cornue, des plaques d'amiante, des plaques de grès. Le filtre Chamberland, constitué par une bougie de porcelaine non vernie, est un des procédés les plus commodes. Approuvé par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, il est imperméable à presque tous les microorganismes pathogènes, mais il s'encrasse très rapidement, inconvénient auquel il est facile de remédier par de fréquents nettoyages avec la solution de permanganate de potassium à 1 ‰.

Les procédés chimiques de stérilisation sont multiples. Le plus facile à réaliser est l'addition de vin au liquide pollué, toutefois, si le vin est ajouté au liquide bacillifère au moment de l'ingestion il perd beaucoup de son pouvoir bactéricide; mais, nous disent Sabrazès et Marcandier, le mélange à parties égales d'eau suspecte et de vin, six heures avant les repas pour le vin blanc, douze heures avant la consommation pour le vin rouge, est rigoureusement stérile.

Un excellent désinfectant est l'eau de Javel. Titrant 30° à 60° chlorométrique on l'emploiera à la dose de III gouttes pour 10 litres d'eau. Mais l'eau de Javel du commerce titre ordinairement moins de 15°. Dans ce cas, pour l'épuration de 10 litres d'eau polluée pour une eau de Javel titrant :

2° On emploiera 10 cc.

4° — 6 cc. 50

6° — 4 cc. 50

8° — 3 cc.

10° — 2 cc. 50

12° — 2 cc.

14° — 2 cc.

15° — 1 cc.

Un cristal d'environ 1 mgr. d'hyposulfite de soude ajouté à cette eau fera immédiatement disparaître toute odeur du chlore.

Le permanganate de potassium, à raison d'un cristal par litre d'eau, assure une complète stérilisation. La légère coloration rose ainsi obtenue et d'ailleurs sans nul danger disparaîtra, comme précédemment, par addition d'un très minime cristal d'hyposulfite.

On pourra également utiliser l'iode sous forme de liqueur de Gram. L'obtention d'une teinte rhum clair, persistant au moins vingt minutes, assurera une complète stérilisation. On éclaircira également au moyen de l'hyposulfite de soude de préférence sous forme d'une solution au 1/5. Les cristaux d'iodate de soude servent également parfois. Ajouté sous forme d'un comprimé de 0 gr. 10 par litre d'eau, on libère l'iode naissant par un comprimé d'acide tartrique et on réduit enfin au moyen d'un troisième comprimé d'hyposulfite de soude.

Pour les soins de toilette, pour la cuisson des légumes, pour les soins du ménage et même, si l'eau n'est pas très polluée, pour les usages alimen-

taires on additionnera l'eau de 10 grammes d'acide citrique ou de XL à L gouttes d'acide lactique par litre.

Ces deux derniers modes peuvent être infidèles, ils sont en principe à rejeter. La méthode de stérilisation par l'iode est coûteuse ; mal dosée, elle pourra provoquer chez certains individus susceptibles des phénomènes gênants d'iodisme. Seuls les procédés d'ébullition et de javellisation sont à recommander par leur simplicité et leur sûreté.

MESURES A PRENDRE APRÈS L'INONDATION.

Dès que la rivière aura regagné son lit, les services compétents ou les sinistrés eux-mêmes procéderont à la désinfection des habitations et de leur contenu, des puits, des fosses d'aisances débordées, à l'assèchement enfin des locaux et des régions circonvoisines.

Les hôpitaux, hospices, crèches, écoles, églises, temples, lieux de réunion, les usines, ateliers, prisons, dépôts de mendicité, etc..., seront désinfectés par les soins de leurs administrations respectives ou des propriétaires.

Les maisons d'alimentation, les boulangeries en particulier, qui auront été envahies par les eaux seront l'objet de mesures spéciales que nous étudierons ultérieurement.

L'étude des mesures d'hygiène consécutives à l'inondation comprendra :

1° Les mesures d'assèchement et de désinfection des voies publiques et privées, des terrains voisins des habitations ;

2° Les mesures d'assèchement et de désinfection des habitations ;

3° Les mesures de désinfection du contenu des habitations ;

4° Les mesures d'assèchement et de désinfection des caves et de leur contenu ;

5° Les mesures de désinfection des fosses d'aisances ;

6° Les mesures de désinfection et de stérilisation des eaux de puits ;

7° Les mesures de désinfection des locaux occupés par un grand nombre d'individus : hôpitaux, crèches, écoles, ateliers, etc.

8° Les mesures de désinfection des maisons d'alimentation et de marchandises qui y sont contenues ;

9° La lutte contre les rats.

*1° Mesures d'assèchement et de désinfection
des voies publiques et privées,
des terrains voisins des habitations.*

Les mesures à mettre en œuvre pour la désinfection de ces lieux comprendra :

a) L'enlèvement des vases, détritiques et immonables laissés sur le sol après le retrait des eaux de crue ;

b) La désinfection du sol ;

c) Son assèchement, la lutte contre les moustiques ;

a) *Enlèvement des vases, détritiques et immondices.*— Ceux-ci seront réunis par balayage et des tas seront constitués le plus loin possible des habitations afin d'éviter leur dissémination. On les désinfectera en les arrosant soit d'une solution d'eau de Javel à 1/10, d'une solution de crésylol sodique à 5 %, soit de chlorure de calcium, soit d'un mélange de 500 grammes de sulfate de fer pulvérisé et d'un kilogramme de chaux vive par mètre cube de matières suspectes. On triturerà toute la masse au moyen d'un instrument quelconque, bâton, bêche, fourche de façon à la bien imprégner d'antiseptique. Après quelques heures de contact, les détritiques complètement stérilisés ne présenteront plus aucun danger et on pourra s'en débarrasser soit en les enterrant assez profondément, soit en les brûlant. L'incinération serait un moyen idéal, malheureusement, l'extrême humidité de ces boues et l'énorme quantité de produits minéraux auxquels sont unies les matières organiques entravera considérablement une bonne et rapide combustion. Dans les campagnes, cette opération pourra être effectuée après arrosage avec du goudron et de l'essence minérale. En ville, les services de la voirie assureront le transport à l'extérieur ou mieux jusqu'aux usines telles que celles de Saint-Ouen, d'Ivry, d'Issy, de Romainville pour Paris.

De semblables mesures seront également prises

pour les cadavres d'animaux : ou on les enfouira aussi rapidement que possible, loin des habitations, des sources, des puits entre deux lits, de chaux vive, ou on procèdera à leur crémation, méthode utilisée parfois pour la destruction des cadavres humains pendant la dernière guerre 1914-1918 après aspersion au moyen de goudron et d'essence.

b) *Désinfection du sol.* — Cet enlèvement des immondices étant effectué, le sol sera abondamment arrosé d'un liquide désinfectant : solution à 40 grammes ‰ de crésylol sodique, solution d'eau de Javel à 1/30, solution d'hypochlorite de chaux à 80 ‰, solution de sulfate de cuivre à 50 ‰, etc.

Cette désinfection sera réalisée au moyen d'arroseuses du type ordinaire de la voirie pour les voies publiques. Pour les voies privées, les cours, les petites surfaces de terrain, on utilisera des lances d'arrosage, des arrosoirs ordinaires pour jardins, des pulvérisateurs.

c) *Opérations d'assèchement.* — Après enlèvement des détritux, désinfection, se placent les opérations d'assèchement du sol. On éliminera tous les dangers des terrains humides pour la santé publique en assurant un bon écoulement des eaux : on nettoiera les caniveaux, les fossés ; des rigoles profondes d'au moins cinquante centimètres seront creusées ; on recueillera l'eau par des drains : fossés à ciel ouvert ou conduits en tuiles, en briques, en poterie dirigés transversalement à la plus grande ligne de pente du terrain légèrement inclinés (au moins

1 millimètre par mètre) vers des collecteurs plus volumineux dirigés, eux, suivant la ligne de plus grande pente. Les vastes marais, formés par l'inondation dans les accidents déclives du relief, seront mis à sec soit par le moyen précité, soit par épuisement à la pompe ou à la vis d'Archimède. Si ces mesures d'assèchement ne peuvent être sérieusement appliqués, le danger va survenir du fait de la présence de ces repaires de moustiques, vecteurs de l'hématozoaire de Laveran. Dans le cas où ces insectes feraient leur apparition on emploierait contre eux les moyens de lutte classique : on enverra avec un pulvérisateur Vermorel à la surface des eaux stagnantes ou un mélange à parties égales de goudron et de pétrole (10 cmc. par mètre carré) ou la préparation suivante :

Huile lourde de houille ou de schiste. . .	100 kgr.
Savon mou.....	3 kgr.
Crésyl.....	25 kgr.

Si les larves de moustiques sont nombreuses on ajoutera à l'eau une substance toxique telle que le vert de Paris, la « larvicide », dérivé de l'aniline extrêmement actif découvert par Gellé, ou encore, selon le conseil de Sauzeau de Puyberneau, une macération de cactus épineux.

Quand l'une ou l'autre de ces mesures est impossible à réaliser (épidémie de paludisme en Algérie en 1916-1917) il faudra, pour éviter la malaria, se dispenser de coucher en plein air, garnir les ouver-

tures des habitations de grillages métalliques, utiliser des moustiquaires, pulvériser dans les appartements des solutions de formol à 5 %, faire brûler de la poudre de pyrèthre ou les trochisques suivants :

Poudre de pyrèthre.....	20 gr.
Poudre de charbon.....	10 gr.
Camphre.....	2 gr.
Azotate de potassium.....	3 gr.
Encalyptol.....	XV gouttes

Si de sérieuses raisons de crainte surviennent, on recourra prophylactiquement à l'emploi de la quinine à raison de 0 gr. 50 tous les 3 jours.

Le personnel occupé à l'application de ces mesures de désinfection et d'assèchement, tant des terrains que des habitations ou de tout autre lieu, devra être averti des maladies qu'il peut encourir ou faire encourir à son entourage si les soins de propreté les plus rigoureux ne sont pas appliqués. Il sera recommandé à ces travailleurs de revêtir un vêtement spécial, une grande blouse, par exemple, qui sera, par la suite, envoyée à la désinfection. Ils devront, d'autre part, sinon porter des gants de caoutchouc, pendant leur travail, tenir les mains et particulièrement les ongles, le visage et le corps tout entier dans le plus grand état de propreté. On leur fera connaître les dangers morbides de porter les doigts à la bouche ou aux yeux, de manger, de fumer sans, au préalable, avoir brossé les mains dans l'eau bouillie chaude et savonneuse, sans les

avoir trempées dans une solution de permanganate de potassium à 1/2000 ou dans l'alcool dénaturé pur de préférence aux solutions toxiques de sublimé ou d'oxycyanure de mercure.

2^e Mesures d'assèchement et de désinfection des habitations.

Les habitations ayant subi les atteintes de l'inondation devront être débarrassées des détritux fermentescibles qui encombrent leur sol et leurs parois, désinfectées, asséchées, enfin accessoirement désinfectées une nouvelle fois.

Il faudra procéder avec méthode à toutes ces opérations. La première chose à faire sera de débarrasser complètement chaque pièce de son mobilier et des divers objets qui y seront contenus.

Ce déménagement effectué, les vases, boues et immondices qui recouvrent le sol ou qui sont restées attachées aux murs seront aspergées d'une substance antiseptique : solution d'eau de Javel à 1/10, crétylol sodique à 5 % ou mieux d'un mélange de sulfate de fer (500 gr.) et de chaux vive (1000 gr.) qui, outre son pouvoir microbicide, possède un pouvoir desséchant qui facilitera le balayage ultérieur. Le formol qui, par sa propriété lacrymogène, rendrait par la suite tout travail impossible sera plutôt évité.

Les détritux ayant subi cette sommaire désinfection seront balayés et immédiatement transportés

loin des habitations et des puits ou enfermés dans des récipients hermétiquement clos que se chargeront d'enlever les services de voiries.

Les murs peints ou tapissés seront lavés avec une des solutions antiseptiques ci-dessus ou mieux avec une lessive ordinaire additionnée d'eau de Javel à raison d'1/1000 du volume, on n'essuiera qu'après avoir laissé le liquide en contact pendant au moins deux heures. Le sol dallé ou planchéyé subira le même traitement.

Si l'état des parois le permet, elles seront grattées puis badigeonnées avec un lait de chaux, dont les instructions de la Préfecture de Police que nous avons précédemment reproduites donnent un excellent mode de préparation. Au lieu du badigeonnage à la main, il sera infiniment plus rapide de procéder par pulvérisation soit au moyen du pulvérisateur Vermorel Eclair n° 3 en particulier, soit de tout autre du même genre.

L'emploi de la chaux présente bien souvent des difficultés : d'abord on ne trouve de chaux vive qu'aux abords des fours à chaux ; d'autre part, si un lointain transport est nécessaire, la chaux, devant toujours être utilisée très rapidement, se transforme en carbonate qui ne possède plus aucun pouvoir antiseptique. Il faudra donc s'assurer d'une chaux de bonne qualité, c'est-à-dire contenant moins de 20 % d'impuretés. Si ce degré de pureté est fortement diminué, la valeur bactéricide est nulle ou insignifiante et le produit présente, en outre, l'in-

convénient de bloquer les pulvérisateurs destinés au blanchiment des murs.

Les immondices enlevées, une première désinfection étant effectuée, il faudra procéder aux opérations d'assèchement du local : tous les orifices, portes et fenêtres, étant largement ouverts, on allumera un grand feu dans les foyers existants ou un poêle communiquant avec l'extérieur par une porte, une fenêtre ou un coffre de cheminée. Un moyen rapide d'assèchement est fourni par la combustion du coke s'effectuant sans tuyau d'évacuation, dans un brasero, par exemple. Le pouvoir rayonnant élevé du coke produit une évaporation rapide de l'eau et les gaz de combustion enlèvent promptement l'humidité ; mais, malgré ses avantages, ce moyen d'assèchement est dangereux d'abord par les risques d'incendie qu'il peut causer, ensuite par l'énorme quantité d'acide carbonique qu'il dégage. Ce procédé ne pourra donc être employé que pour des locaux au sol dallé et aux parois absolument inflammables. Il faudra également éviter d'entrer dans les locaux traités de cette façon sans y avoir, au préalable, établi un violent courant d'air d'au moins dix minutes.

Ces moyens d'assèchement par combustion sont les plus simples ; cependant, il est possible, au moyen d'appareils spéciaux, de réaliser cette opération à la fois plus rapidement et plus complètement : ces appareils sont multiples nous citerons, toutefois, le « souffleur d'air chaud » ou « exsic-

cateur » et le « siphon monobranche du Professeur Knappen » d'action plus lente que le précédent.

Les meubles et les divers objets stérilisés au dehors, comme nous le verrons plus loin, viendront reprendre leur place habituelle et, par surcroît de précaution, on procédera à une nouvelle et dernière désinfection. Bien souvent inutile en tant que mesure antimicrobienne, elle sera cependant avantageusement mise en œuvre pour chasser l'odeur si caractéristique de moisissure qui persiste parfois très longtemps après le sinistre.

Trois substances seront alors employés :

L'anhydride sulfureux,
Le chlore,
Le formol.

L'anhydrique sulfureux est produit par la combustion du soufre qu'on utilisera à raison de 30 grammes par mètre cube. Les siphons de ce même gaz liquéfié sont également très pratiques. Les précautions d'usage seront prises, c'est-à-dire que tous les orifices seront soigneusement bouchés. Les portes et les fenêtres ne seront ouvertes qu'après douze heures de contact environ.

Le chlore est également un excellent antiseptique. On l'utilisera soit sous la forme gazeuse elle-même (fumigations Guytoniennes) soit sous la forme bien préférable de chlorure.

Les fumigations Guytoniennes de Codex sont,

pour un cube d'air d'environ 100 mc., la résultante de la formule suivante :

Sel marin pulvérisé.....	250 gr.
Bioxyde de manganèse.....	250 gr.
Eau commune.....	500 gr.
Acide sulfurique à 1°84.....	700 gr.

Il suffira pour provoquer le dégagement du chlore de mêler les trois premières substances dans un vase de terre ou de verre et d'y ajouter l'acide sulfurique. Autrefois, quand cette préparation était régulièrement utilisée dans les hôpitaux, le mélange était placé dans l'appareil de Guyton-Morveau.

Plus employés que le chlore pur sont les chlorures désinfectants, mélanges de chlorures, d'hydroxydes, de carbonates et d'hypochlorites alcalins ou alcalino-terreux, ces derniers en quantité dominante. Ce fut en 1793 que le chirurgien Perey utilisa pour la première fois les chlorures alcalins pour lutter contre la pourriture d'hôpital qui décimait les blessés de l'armée du Rhin. Mas-suyer, professeur de l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Strasbourg, l'utilisa dans la lutte anti-miasmatique. Labarraque enfin, pharmacien parisien, en vulgarisa l'usage lors de la terrible épidémie de choléra qui, en 1832, dévasta l'Europe.

Le chlorure de chaux sec est seul employé ; le chlorure de chaux liquide et le chlorure de soude dissous ne le sont pas. Cette substance dégage son chlore sous l'action du CO^2 de l'air et il suffira pour

désinfecter les locaux de projeter le produit sur le sol humide où il se dissout. Un quart d'heure ou une demi-heure après, on pourra considérer la désinfection du local comme réalisée.

Ces deux corps : l'anhydride sulfureux et le chlore, sont d'excellents antiseptiques, mais ils présentent l'un comme l'autre des inconvénients et même des dangers qui rendent peu pratique leur emploi dans les habitations. Ils possèdent en effet, outre leur odeur désagréable sinon intolérable, une action irritative violente sur les muqueuses des voies respiratoires qui peut, comme cela se voit souvent, se manifester par des hémoptysies plus ou moins graves. Outre ce danger réel, ce sont, d'autre part des décolorants, abîmant les objets délicats, les étoffes, les papiers peints ou comme l'anhydride sulfureux noircissant l'argenterie par sulfuration.

Il faudra donc rejeter l'emploi de ces deux substances, s'il est possible d'utiliser le formol, corps sans danger, doué d'une grande puissance antiseptique et se présentant dans le commerce sous forme d'une solution d'aldéhyde formique à 40 %. On emploiera par mètre cube à désinfecter 4 grammes de ce gaz, soit 15 grammes environ de la solution. Plusieurs modes de production d'aldéhyde formique sont en présence. Le premier et le plus simple consiste, les joints des portes et des fenêtres étant soigneusement oblitérés, à verser dans une casserole contenant la quantité de liquide nécessaire, une quantité double d'eau bouillante. Le formol humide

qui se dégagera aura un pouvoir de pénétration suffisant pour qu'après 10 heures de contact la pièce soit complètement désinfectée.

Un second procédé consiste à faire bouillir sur une lampe à alcool la quantité de formol nécessaire dans une casserole de contenance au moins triple, le liquide bouillant pouvant s'échapper et éteindre la lampe située au-dessus.

Le trioxyméthylène en pastilles, polymérisation de l'aldéhyde formique, dégage du formol sous l'action de la chaleur. On pourra appliquer cette notion en plaçant, dans un récipient métallique, sur une lampe à alcool, autant de fois trois de ces pastilles que la pièce comprendra de mètre cube.

Les fumigateurs Aldor, Hélios, Gonin, appareils très pratiques, utilisent également le trioxyméthylène.

Schering, en 1889, découvrit un autre moyen de production d'aldéhyde formique en mélangeant la solution de formol de 40 % à la chaux vive et à l'acide sulfurique dans les proportions suivantes :

Chaux vive.....	1.000 gr.
Formol.....	120 gr.
Acide sulfurique.....	20 gr.
Eau.....	80 gr.

Mais, dans cette réaction, il se forme une combinaison de formol et de chaux : l'acrose, qui constitue une grosse perte d'antiseptique. Les mélanges d'Hauswirth (chaux, alcool méthylique-formol) ; la

combinaison peroxyde de baryum 1 partie, paraformaldéhyde solide 2 parties ; l'aldogène de Carteret (chlorure de chaux 2 parties, paraformaldéhyde 1 partie, eau 3 parties) et toutes les préparations à base de chaux présentent le même inconvénient.

Un dernier moyen dont la commodité de la réalisation n'a d'égale que celle du procédé par ébullition, a été préconisé en 1904, par Evans. Il est basé sur la production d'un dégagement de gaz aldéhyde formique par l'action du permanganate de potasse sur la solution à 40 % du commerce. En ajoutant 1 partie de MnO_4K à 2 parties de formol, on obtiendra immédiatement une abondante production de vapeurs antiseptiques.

Au lieu d'aldéhyde formique gazeux, la pulvérisation au moyen de l'appareil ordinaire pourra être pratiquée soit avec la solution commerciale d'aldéhyde soit avec les nombreux mais coûteux dérivés de cette substance tels : l'aniodol, solution glycinée de formaldéhyde additionnée d'un corps de la série allylique (il est possible de préparer un produit semblable en mélangeant 10 gr. 70 de formol à 40 %, 14 gr. de glycérine, 0 gr. 05 d'essence de moutarde et quantité suffisante d'eau pour 1.000 cmc.) ; l'anios, solution glycinée de polyoxyméthylène et d'oxychlorure de vanadyle ; le bactoforme, à base de savon de soude et de carbures liquides en solution à 1 % ; le lusoforme, dont on obtiendrait un produit similaire en sapo-

nifiant 1.000 grammes d'oléine par 500 grammes d'alcool et 1.300 grammes de lessive de potasse puis, en ajoutant à ce savon 2.200 grammes de formol et 20 grammes d'essence de lavande.

Tous ces antiseptiques sont excellents. De même que le formol pur dont ils dérivent, ils ne présentent aucun danger. Toutefois si, dans les pièces désinfectées par cet antiseptique, subsiste une désagréable odeur de formol on pourra pulvériser de l'ammoniaque qui, comme on le sait, le transformera en hexaméthylènetétramine ou urotropine inodore. Quoi qu'il en soit, cet inconvénient est minime comparativement aux dangers du chlore et du soufre et ne doit surtout pas faire reculer devant son très large emploi.

3^e Mesures de désinfection du contenu des habitations.

Avant les premières mesures d'assainissement du local, les meubles et objets contenus dans les habitations atteintes par les eaux ont été évacués pour procéder au dehors à leur désinfection.

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, tous les dangers qu'offrirait le manquement à leur stricte application.

Nous étudierons successivement les mesures de désinfection :

- a) Du linge et des vêtements ;
- b) Des objets de literie ;

c) Des meubles ;

d) Des ustensiles et menus objets de toilette, de table, de cuisine, etc..., des livres...

a) *Désinfection du linge et des vêtements.* —

Le linge sera bouilli dans une lessive ordinaire additionnée de 1/100 de son volume d'eau de Javel ordinaire. Les lessiveuses ordinaires peuvent servir à cet usage mais il serait préférable, si c'était possible, de procéder à cette opération, au moyen de l'appareil Dehaitre, utilisant la lessive bouillante sans aucune manipulation du linge contaminé. Si les linges sont trop fins pour supporter sans détérioration l'action corrosive du chlore, on emploiera la même méthode de désinfection que pour les vêtements inlavables. Ceux-ci seront placés dans des chambres à soufre ou mieux dans des étuves à vapeur fluente, à vapeur sous pression ou à formol. Pour ce dernier type, le modèle Gonin est parfait mais cet appareil ne peut être dans toutes les mains, il serait pratiquement remplacé, comme nous le dit M. le Professeur Tanon, par l'étuve de fortune Sautier si employée pendant la guerre et réalisable par tout le monde. « On peut, nous signale l'auteur, fabriquer une étuve de un demi-mètre cube avec une vieille caisse dans laquelle on fera aboutir un tube de verre partant d'un récipient fermé, par exemple, un vieux bidon à huile qui contiendra le formol et l'eau qu'on chauffera. »

Les expériences faites par M. Tanon ont démontré que, dans une telle étuve, « la stérilisation de tous

les microbes même sporulés et la destruction de tous les parasites sont complètes en 3 heures quand la température de l'étuve arrive à 55°. La pénétration dans les tissus est d'environ 2 centimètres en moyenne ».

b) *Désinfection des objets de literie.* — La dernière méthode que nous venons d'indiquer pourra également s'appliquer à la désinfection des couvertures, couvre-pieds, tentures et rideaux.

Pour les matelas, oreillers, traversins, édredons, la pénétration de la vapeur humide chaude ou de l'aldéhyde formique n'est pas suffisamment profonde pour que la stérilisation soit complète. Lorsque ces différents objets de literie auront été traversés par l'eau de crue et qu'il y aura lieu de craindre que la laine, le crin, le varech ou la plume soient souillés, le contenant et le contenu seront trempés dans une solution d'eau de Javel à 1/100 ou de crésylol sodique à 5 %. On asséchera ensuite le tout soit par exposition au soleil, soit au moyen de la chaleur artificielle.

Les sommiers métalliques seront lavés avec l'une ou l'autre des solutions précitées. Pour les sommiers ordinaires, on ne pourra que pratiquer des pulvérisations de formol à 5 %.

c) *Désinfection des meubles.* — Les lits et tous les meubles en général seront soigneusement lavés avec la solution d'eau de Javel à 1/10 ou de crésylol sodique à 5 %. On n'essuiera pas et on laissera sécher à l'extérieur des habitations.

d) *Désinfection des ustensiles et menus objets divers : de toilette, de table, de cuisine, etc...* — Ces divers objets présentent une inégale résistance à l'action de l'eau chaude. S'ils peuvent la supporter, sans dommage, on les placera dans une eau additionnée de carbonate de soude que l'on fera bouillir pendant dix minutes au moins. Dans le cas contraire, on effectuera leur trempage dans l'eau de Javel du commerce diluée à 1/10 ou dans la solution de formol à 4 %.

Pour les autres objets qui ne pourraient pas supporter un nouveau contact humide : les lettres, les livres, etc..., seul le formol est à employer. On les placera dans une caisse bien close où on laissera s'évaporer du formol liquide du commerce contenu dans des assiettes. Le contact sera maintenu pendant un minimum de trois jours.

Les objets sans valeur seront détruits par le feu.

40 Mesures de désinfection et d'assèchement des caves et de leur contenu.

La première mesure à prendre concernant les caves inondées sera de les vider de l'eau qui les a envahies. On ne pourra procéder à cette opération que par pompage mais, ici, entre l'hygiéniste et l'architecte, existe un désaccord : la brusque vidange de la cave pourrait compromettre, dit ce dernier, la solidité de l'immeuble. Il faudra donc, avant d'y procéder, prendre, comme l'ordonnait en janvier

1910 l'arrêté du préfet de police, l'avis de l'architecte voyer. Si cet avis est défavorable, on ajoutera, par mesure de précaution, à l'eau de la cave un antiseptique non odorant tel que le permanganate de potasse à raison de 5 à 10 grammes par mètre cube.

Si l'architecte autorise le pompage, il faudra, cette opération effectuée, enlever les vases, boues et immondices que l'on aura saupoudrées de chaux vive ou de plâtre qui, par leur rôle déshydratant, faciliteront leur balayage, leur réunion en tas et leur transport. On aseptisera le sol au moyen de sulfate de fer, de chaux vive ou d'un mélange des deux. 100 grammes de sulfate de fer unis à 200 grammes de chaux vive constituent une dose suffisante pour un mètre carré de surface. Les murs seront grattés, débarrassés des impuretés qui les souillent et badigeonnés au lait de chaux.

L'assèchement des caves sera difficile, s'il n'existe pas de foyers. Le brasero au coke devra être strictement prohibé parce que trop dangereux par la quantité d'acide carbonique qu'il dégage. Le meilleur moyen sera de créer un violent courant d'air ou mieux d'employer les appareils d'assèchement que nous avons déjà signalés : « l'exsiccateur » ou « souffleur à air chaud » et le « siphon monobranche de Knappen ».

Il faudra ensuite procéder aux mesures de désinfection du contenu des caves : les tonneaux en cours de vidange dans lesquels de l'eau de crue se serait

déversée présenteraient naturellement un liquide imbuvable; les tonneaux pleins ne devront être mis en perce ou livrés qu'après un complet nettoyage de leur surface extérieure avec de l'eau de Javel en solution dans l'eau à raison de deux cuillerées à soupe par litre; les tonneaux vides, le matériel vinaire, les fûts pour boissons diverses seront lavés extérieurement et intérieurement avec une solution de carbonate de soude ou de permanganate de potasse à $1/4000$; ils seront séchés extérieurement, égouttés et subiront enfin un méchage au soufre. Les bouteilles pleines seront soumises à un traitement variable suivant leur contenu et la qualité du bouchage. Les bouteilles d'eau minérale, de boissons hygiéniques, de bière, de cidre, si elles ne présentent pas un bouchage parfait, seront à rejeter de la consommation. Hermétiquement bouchées, elles subiront des mesures semblables à celles que nous signalons pour le vin. Les bouteilles de vin soigneusement cachetées à la cire seront lavées extérieurement au moyen d'une solution de formol à 5 %.

Les bouteilles de vin non cachetées à la cire seront lavées de la même façon puis plongées par leur goulot, pendant un quart d'heure, dans la solution précédente de formol ou dans la solution d'eau de Javel ordinaire à $1/10$. Elles seront ensuite débouchées et les bouchons remplacés. Leur contenu ne présentera ainsi désormais plus aucun danger.

Mesures de désinfection des fosses d'aisances.

Si la fosse n'a pas débordé, aucune mesure n'est à prendre sauf toutefois une opération de vidange.

Si la fosse a débordé et si le liquide septique est venu souiller le sol et les parois du cabinet d'aisances il faudra d'abord et d'urgence vider la fosse, puis saupoudrer le sol de chlorure de chaux, de sulfate de fer, de chaux vive ou l'asperger d'eau de Javel, ou d'une solution de crésylol sodique à 15 %, d'une solution de sulfate de cuivre à 5 %. Les murs seront grattés puis lavés avec une solution de chlorure de chaux en bouillie claire ou badigeonnés avec du lait de chaux. Cette dernière mesure serait réalisée plus rapidement par pulvérisation.

Les mêmes antiseptiques seront également projetés dans les appareils.

Il sera inutile d'enlever l'excédent de chlorure désinfectant par essuyage ou balayage, cette substance se détruisant d'elle-même à l'air.

5° Mesures de désinfection des puits.

Nous avons précédemment vu l'immense danger présenté, à la suite des inondations, par les eaux de puits des régions sinistrées ou voisines de ces régions. Il faudra donc assurer avec grand soin leur désinfection et la stérilisation de leurs eaux. Plusieurs procédés sont également efficaces à con-

dition que seul le puits soit souillé et non la nappe souterraine, auquel cas il faudra traiter avant tout la cause. Nous étudierons successivement les méthodes de désinfection par l'eau de Javel, par les permanganates alcalins et par la chaux vive.

a) *Procédé à l'eau de Javel.* — Nous avons signalé, avec l'arrêté de la Préfecture de Police, les mesures de stérilisation par l'eau de Javel, mesures extrêmement simples et d'une absolue sûreté. Nous ne les reproduirons pas une nouvelle fois. La suivante méthode est plus compliquée : on procède au brossage énergique des parois du puits avec de l'eau de Javel diluée de moitié d'eau, quand la vidange aura été effectuée. Lorsque l'eau aura repris son niveau, on ajoutera VIII gouttes d'eau de Javel à 15° par litre. On laissera en contact 24 heures puis on épuisera. On procédera à une nouvelle javellisation à raison de IV gouttes par litre quand l'eau sera revenue, après 24 heures de contact on épuisera à nouveau. Enfin troisième et dernière javellisation à raison de II gouttes par litre puis nouvel épuisement après une journée. Ces nombreuses opérations sont certainement efficaces mais, outre qu'elles prennent un temps relativement long, elles nécessitent la connaissance exacte du cubage du puits à désinfecter. Il faudra donc lui préférer la méthode officielle conseillée par le Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine dans les instructions publiées par la Préfecture de Police.

b) *Procédés aux permanganates.* — Les permanga-

nates employés sont le permanganate de chaux et le permanganate de potassium. Cet antiseptique est recommandé par le Conseil supérieur d'hygiène de France.

Le permanganate de calcium au contact des matières organiques cède son oxygène et se transforme en oxyde de manganèse et en chaux. Girard et Bordas l'ont depuis longtemps proposé pour l'épuration des eaux de boisson à raison de 0 gr.005 ou 0 gr. 01 par litre. La dose à employer — dose qui semble un peu trop faible — serait de 5 gr. par mètre cube. Il faudra donc mesurer le volume du puits, y verser la quantité d'antiseptique utile puis brasser l'eau. Au bout de 3 jours, on procédera au pompage pour enlever les détritits organiques la chaux et l'oxyde de manganèse déposés. Si la nappe n'a pas été souillée l'eau est désormais potable.

Le permanganate de potassium peut être employé de la même façon. M. le Professeur Tanon conseille aux médecins des bureaux d'hygiène qui ont à intervenir dans des cas de puits infectés d'utiliser le permanganate de potassium de la façon suivante : on prend un litre d'eau du puits. On y verse un nombre de gouttes suffisant d'une solution de permanganate de potasse à 1/1000 jusqu'à ce que la teinte rose persiste environ vingt minutes, cela indique que toutes les matières organiques ont été détruites. Se basant sur cette évaluation, on calcule le cubage d'eau du puits et on y verse la quan-

tité correspondante de permanganate de potassium. On pourra réduire la coloration rose de l'eau, coloration qui est cependant sans danger, au moyen de 0 gr. 50 d'hyposulfite de soude par mètre cube.

Dans nos départements du Sud-Ouest, en 1930, victimes des inondations, le permanganate de potassium fut utilisé pour la désinfection des eaux de puits à raison de 5 grammes par mètre cube, dose que Monsieur le Docteur Cassan a bien voulu nous signaler comme insuffisante (la dose utile serait d'environ 10 grammes). Cet auteur nous révèle que sur 27 puits ainsi désinfectés dans une seule localité de l'Aude, l'analyse de l'eau de six parmi les moins défectueux donna un mois après : 350, 500, 800 (pour 3) et 1.500 coli-bacilles par litre d'eau analysée.

d) *Procédé à la chaux vive.* — Les puisatiers emploient ordinairement pour procéder à la désinfection des puits de la chaux vive à la dose de 1 kilogramme par mètre cube d'eau. La quantité nécessaire du produit est diluée dans quatre fois environ son volume d'eau, puis violemment projetée dans le puits. On assure l'agitation de l'eau ainsi traitée en tirant dix ou vingt seaux d'eau que l'on rejette immédiatement avec force. Au bout de 3 jours, la décantation est faite, on épuise l'eau. La chaux qui se trouve dans le fond est absolument sans danger.

Ces trois modes donnent des résultats excellents et assurent pratiquement une stérilisation et une potabilité généralement suffisante des eaux de puits. Les permanganates et l'eau de javel sont toutefois

d'un usage plus commode que la chaux vive. D'autre part, outre qu'il ne sera pas toujours possible de se procurer cette dernière substance dans un état suffisant de pureté, il ne pourra être assuré une bonne stérilisation qu'à cette condition que le contenu du puits ne soit pas trop septique, tel que cela se produirait au cas d'envahissement par le liquide des fosses d'aisances, par le purin ou les eaux d'égouts.

La circulaire de la Préfecture de Police relative aux inondations de 1930 fait d'ailleurs remarquer, avec juste raison que les eaux de puits toujours suspectes sont particulièrement dangereuses pendant les périodes de crue et qu'on ne doit jamais les consommer sans, au préalable, les avoir fait bouillir, que, dans beaucoup d'habitations de la banlieue parisienne, alimentées par des puits, il serait utile de faire amener l'eau par des canalisations publiques, au besoin par des conduites provisoires.

6° Mesures de désinfection des locaux occupés par une collectivité.

Les hôpitaux et les crèches seront l'objet des mesures de désinfection les plus rigoureuses : les salles, les lits, la literie et tout le mobilier sanitaire seront désinfectés avec le plus grand soin ; la réalisation de ces mesures sera grandement facilitée par la présence, dans ces établissements, d'un personnel initié à l'antisepsie, par l'existence d'étuves, d'appareils de désinfection, de produits antisept-

tiques, etc... Ces locaux ne devront être de nouveau habités que lorsqu'aura été réalisé un complet assèchement, le transport des microbes se faisant plus facilement, comme nous l'avons vu, dans une atmosphère humide.

Pour les écoles, les ateliers, les usines, les églises, les temples; les lieux de réunion, les dépôts de mendicité, les prisons, etc... seront prises des mesures d'assainissement semblables à celles que nous avons signalées pour les habitations.

*7^o Mesures de désinfection
des maisons d'alimentation et de leur contenu.*

Les mesures de désinfection des maisons d'alimentation seront les mêmes que celles qui seront appliquées pour les maisons d'habitation. Toutefois, on n'emploiera que des antiseptiques non toxiques et inodores. On évitera l'usage de produits tel que le crésyl, par exemple, qui pourrait communiquer aux aliments entreposés une odeur et une saveur désagréables.

Les viandes, le sucre, le thé, le café, les légumes secs, les fruits secs s'étant trouvés en contact avec les eaux polluées seront à détruire. Toutefois, le café, après avoir subi un nouveau grillage, pourra ne plus présenter aucun danger et pour les légumes secs, la longue ébullition à laquelle ils sont soumis avant l'absorption, détruira certainement tous les microorganismes que ces produits alimentaires pourraient éberger.

Les bouteilles pleines seront traitées ainsi que nous l'avons précédemment vu.

Les boîtes de conserves ou les récipients de conserve en verre seront trempés pendant un quart d'heure dans une solution de formol à 2 % ou dans une solution d'eau de Javel à 1/10.

Les farines mouillées devront être rigoureusement rejetées. Elles pourront seulement être utilisées pour l'alimentation du bétail. Elles doivent cependant présenter moins de danger qu'on pourrait le croire. M. le Dr Cassan nous narre qu'au cours des inondations du Sud-Ouest, les services sanitaires, ayant ordonné l'élimination des farines polluées, furent devancés, dans cette mesure, par le maire d'une certaine commune qui fit procéder à leur panification immédiate avant la production de toute fermentation. « Contrairement à nos craintes, conclut l'inspecteur des services d'hygiène, il n'en résulta aucun inconvénient pour la santé publique, la température du four ayant sans doute détruit les germes pathogènes ».

Pour la désinfection des fournils de boulangers, les parfaites mesures de désinfection ordonnées par le Service des épidémies de la Préfecture de Police donnent absolument toute satisfaction. Nous les avons reproduites précédemment.

8° *La lutte contre les rats.*

Les rats d'égoûts, comme nous l'avons signalé, sortent, au moment des crues, de leurs repaires et se réfugient dans les habitations. Dangereux par les dégâts matériels qu'ils causent, ils le sont plus encore par les maladies dont ils sont parfois les vecteurs. Ils devront donc faire plus que jamais l'objet de sévères mesures de destruction. Déjà les opérations de désinfection pratiquées au moyen de l'aldéhyde formique, de l'anhydride sulfureux ou du chlore auront déjà pu contribuer à leur éloignement mais toujours insuffisamment. Au cas où ces rongeurs feraient une réapparition, on emploierait les moyens classiques de destruction. Les trous seront bouchés au moyen de ciment ou de plâtre. Des appâts toxiques à base de phosphore, de scille, d'arsenic, de strychnine, de baryum seront disposés sur des morceaux de pain dans les endroits favorables. Le virus de Danysz en cultures fraîches est parfois employé avec succès.

Le chlore gazeux, la chloropierine sont difficilement utilisables dans les appartements.

Un excellent moyen de destruction en grand sera de donner une prime de 0 fr. 25 au moins par animal tué. Il faudra toutefois prévenir les intéressés des dangers qui pourraient exister à la manipulation d'un rat que l'on n'aurait pas pris soin d'arroser abondamment d'une solution de chlorure de chaux ou d'eau de Javel pure.

APPLICATION ADMINISTRATIVE DES MESURES
D'HYGIÈNE RELATIVES AUX INONDATIONS.

L'exécution de toutes les mesures d'hygiène relatives aux inondations que nous venons de passer en revue devrait incomber aux services spéciaux officiels ou privés composés de travailleurs avertis et mis en garde contre les dangers qu'un manque de soins personnels d'hygiène pourrait leur faire courir ainsi qu'à leur entourage. Ces conditions seraient parfaitement réalisées par les services départementaux et communaux d'hygiène, par les services de la Croix-Rouge, de l'armée, par les entreprises privées de désinfection. Il est malheureusement impossible d'interdire aux populations, déjà si brutalement chassées de chez elles, d'y rentrer après le retrait des eaux. C'est donc aux habitants des régions inondées qu'il appartiendra d'exécuter les prescriptions sanitaires publiées par les journaux ou l'affiche. Les désinfectants seront entreposés dans les mairies et délivrés autant que possible gratuitement aux sinistrés avec toutes les explications et compléments d'explication nécessaires. Les mesures à prendre seront présentées non pas sous forme de conseils mais sous forme d'ordres. Ce serait une véritable folie que de dire béatement : « La nation attend que chacun fasse son devoir », de compter sur l'initiative de chacun. Le monde est surpeuplé d'indifférents, de paresseux et de mal-

faisants qui affirment, sans fausse honte, « ne pas croire aux microbes » et qui, délibérément, se dispenseront de travaux qu'ils jugeront trop coûteux ou inutiles. D'autres, sans mauvais vouloir, n'auront ni le temps ni les ressources nécessaires pour les effectuer.

La charte hygiénique de la France, la grande loi de février 1902, a prévu les cas d'épidémie survenant après les sinistres tels que les inondations. Dans la loi de 1884, le législateur, prévoyant que les municipalités pourraient, dans les menaces graves à la santé publique, ne pas posséder les aptitudes ou les préparations nécessaires, donnait — au paragraphe 6 de l'article 97 — à la police municipale « le soin de prévenir par des précautions convenables et celui de faire cesser par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux tels que les incendies, les inondations, les épizooties en provoquant, s'il ya lieu, l'intervention de l'administration supérieure ». La loi relative à la police rurale du 21 juin 1898 définit une nouvelle fois les droits et les devoirs des municipalités pour assurer la salubrité à leurs administrés. La loi du 15 février 1902 modifiée en 1903, 1906, 1908, 1912, 1913, 1915, 1921 et 1924 indique que le maire est tenu pour sa commune de déterminer, après avis du Conseil municipal et sous forme d'arrêtés municipaux, les règlements sanitaires dans les cas d'épidémie ou les menaces d'épidémie comme par exemple les inondations. Ces règlements sont approuvés par le pré-

fet après avis du conseil départemental d'hygiène. Au cas où un maire négligerait ou serait dans l'impossibilité de prendre ces mesures, le préfet peut, d'accord avec le conseil général, établir un service d'inspection et de contrôle des mesures prises par les maires et, en cas d'urgence, les faire appliquer de sa propre autorité.

Si ces moyens de défense sont encore insuffisants, le président de la République, après avis du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, décide des mesures sanitaires à mettre en œuvre.

Toutes les défaillances ont donc été prévues et le pouvoir d'intervention de l'Etat affirmé et largement établi.

Pour la Seine, le préfet du département et le préfet de Police sont assistés, chacun dans la limite de ses attributions sanitaires, par le Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine.

L'Inspecteur Général et l'Inspecteur Général adjoint des services d'hygiène de la Préfecture de Police, le chef de la 2^e division, l'inspecteur principal et les inspecteurs des établissements classés, les inspecteurs sanitaires des logements loués en garnis seront chargés de surveiller l'exécution des mesures d'hygiène ordonnées à l'occasion des inondations.

En même temps, les services vétérinaires et les services d'inspection des denrées alimentaires visiteront les boucheries, les charcuteries, les poisson-

neries, les fabriques et les magasins de vente de produits alimentaires, etc., et ils feront saisir les marchandises suspectes.

Toutes les dispositions que nous venons de passer en revue sont théoriquement parfaites, elles le sont également en pratique dans des villes telles que Paris, mais, bien souvent, les médecins hygiénistes de nos départements sont dans l'impossibilité de lutter contre les dangers de la maladie consécutive à la crue avec toute la rapidité et la vigueur qu'ils désireraient, faute de moyens suffisants.

Nous laisserons, à ce propos, la parole à M. le D^r Cassan, inspecteur en chef des services d'hygiène de l'Aude.

« Les départements sont-ils outillés pour faire face aux principaux problèmes d'hygiène posés par les récents sinistres ? Nous ne le croyons pas. Ils ne possèdent, dans la plupart des cas, ni le personnel, ni les locaux, ni le matériel nécessaire.

L'on devrait prévoir pour cela, dans chaque département, un nombre suffisant de techniciens, c'est-à-dire :

Un ou plusieurs hygiénistes nettement spécialisés dont l'un plus spécialement chargé du laboratoire de bactériologie et de chimie, quand il n'existe pas de laboratoire faisant fonction de laboratoire départemental ;

Un ingénieur sanitaire qui, en temps normal, serait mieux qualifié que le médecin hygiéniste

pour contrôler l'exécution des divers projets intéressant l'hygiène : projets fontinaux, fosses septiques, égouts, etc. ;

Deux auxiliaires spécialisés désinfecteurs et mécaniciens chauffeurs capables de conduire et entretenir automobiles, étuves et moto-pompes suivant le cas ;

Un matériel important ; désinfectants divers et appareils à désinfecter, étuves automobiles, pulvérisateurs ordinaires et pulvérisateurs pour lait de chaux ;

Des récipients pour répartir les désinfectants ;

Des appareils à javelliser l'eau, au moins un de chaque type pouvant être dirigé immédiatement sur telle localité dont l'eau est polluée ;

Des moto-pompes, trois types au moins, de débit variable qu'on pourrait d'ailleurs coupler ;

Des locaux nécessaires pour ce personnel technique et pour ce matériel, c'est-à-dire :

Bureaux, magasins, remises, garages ;

Laboratoires d'hygiène (Bactériologie et Chimie) et personnel technique.

Pour mémoire :

Le personnel auxiliaire sédentaire en particulier : un chef de bureau, un rédacteur, un sténo-dactylographe. »

Il faut espérer que ces desiderata seront très prochainement réalisés et qu'à l'occasion des prochains sinistres, les bonnes volontés gouvernementales, secondées par de puissants moyens financiers, faci-

literont l'admirable effort que montrent les médecins hygiénistes à chaque inondation et qu'ils viennent encore de montrer au cours des récents désastres de l'année 1930.

CONCLUSIONS

1° L'histoire montre que les grandes inondations sont généralement suivies de graves épidémies ;

2° Ces épidémies dont l'origine était autrefois mystérieuse s'expliquent parfaitement aujourd'hui par la connaissance du mécanisme de transmission par l'eau ;

3° Les causes relèvent des facteurs suivants :

a) Pollution générale des eaux qui développera les maladies hydriques soit par absorption soit par contact indirect ;

b) Envahissement des habitations par les eaux qui en chasseront les animaux vecteurs de maladies tels que les rats pour la peste ou peut-être les campagnols pour la suette miliaire qui se répandront aux alentours des terrains inondés ;

c) Stagnation des eaux qui permettra la multiplication de certains vecteurs de maladies comme les moustiques ;

d) Insalubrité des habitations rendues humides ;

e) Encombrement des populations qui, empêchant l'isolement des malades, favorisera la contagion ;

f) Misère qui augmentera la réceptivité aux maladies ;

4^o En France, à la suite des inondations de 1910, à l'instigation du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, de même qu'en 1930, les mesures de prophylaxie les plus rigoureuses ont été prises relativement à :

a) La stérilisation des eaux d'alimentation polluées ;

b) L'assèchement et la désinfection des voies publiques et des terrains voisins des habitations ;

c) L'assèchement et la désinfection des habitations, des caves et de leur contenu ;

d) L'assèchement et la désinfection des maisons d'alimentation et des marchandises souillées ;

e) La lutte contre les rats ;

5^o Ces mesures, basées sur les découvertes scientifiques les mieux établies, se sont montrées parfaitement efficaces : ni la morbidité, ni la mortalité n'ont été augmentées par les inondations récentes, celles de 1910 et de 1930 en particulier.

L'expérience montre, une fois de plus, la valeur de l'hygiène appliquée dans la prévention des maladies infectieuses et contagieuses au cours des calamités publiques.

Vu : le Président de la thèse,

L. TANON

Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- Aloïs Pick.* — Archir für Hygien.
- Arma Celli.* — Académie de Médecine de Paris, 10 novembre 1926.
- Augustin-Rex (A.).* — Compte rendu de la séance du 25 juin 1930 de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire.
- Bullet et Mesnard.* — Journal de la société médico-chirurgicale de l'Indo-Chine, février 1925.
- Balthazard.* — Précis de Médecine légale.
- Bastard-Bogain.* — La peste en France au xiv^e siècle.
- Baudin.* — Essai de géographie médicale.
- Bernard (Marcel).* — Encyclopédie internationale d'assistance d'hygiène et de prévoyance sociale.
- Bernard et Debré.* — Cours d'Hygiène.
- Bonjean.* — Les eaux d'alimentation, leur rôle épidémiologique. Revue scientifique. Paris, 1911.
- Brouardel et Martin.* — Traité d'Hygiène.
- Brumpt.* — Traité de parasitologie.
- Cassan (A.).* — Rapport du Congrès du Syndicat des hygiénistes de Marseille, mai 1930.
- Rapport du XVII^e Congrès d'hygiène de Paris, novembre 1930.
- Chantemesse et Borel.* — Emigration et santé publique.
- Chaussier.* — Stérilisation des eaux ; procédés employés aux armées. Thèse, 1919-1920.
- Codex medicamentarius Gallicus.*
- Colin.* — Paris, sa topographie, son hygiène, ses maladies.
- Collection des journaux quotidiens d'information,* janvier 1910.
- Compte rendu des séances du Conseil supérieur d'hygiène de France,* année 1910.

Compte-rendu du Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine.

Courmont et Rochaix. — Précis d'Hygiène.

Dechambre. — Dictionnaire des sciences médicales.

Delaunay et Bonjean. — Le sol et l'eau.

Dopter et Vezeaux de Lavergne. — Epidémiologie.

Dorvault. — Répertoire général de Pharmacie.

Faure (L.). — Drainage et assainissement des terres.

Gabiol. — Association des infections typhiques à l'amibiase chronique.

Granger. — Géographie universelle.

Grande Encyclopédie. — Article Inondations.

Hackett. — Bulletin of Hygien, 7 janvier 1926.

Hippocrate. — Traité des airs, des eaux et des terres.

Journal officiel du 21 janvier 1898.

Journal officiel du 3 février 1910.

Jousset. — Géographie de la France.

Laurent. — Géographie médicale.

Le Dentec. — Pathologie exotique.

Lemoine. — Hygiène de la pratique médicale.

Macé et Imbeaux. — Hygiène générale des villes et des agglomérations.

Marchoux. — Le paludisme.

Martial. — La charte française d'hygiène.

Mathis. — Académie des sciences, octobre 1926.

Mauroy. — Service des prompts secours de la ville de Paris.
Thèse, 1906.

Netter. — Origine hydrique du choléra (Semaine médicale, 1896).

Neveu-Lemaire. — Parasitologie.

Patin (Guy). — Correspondance.

Rathery et Michel. — Paris Médical, 23 mars 1918.

Risler et Very. — Irrigations et drainages.

Roger, Vidal et Teissier. — Maladies infectieuses.

Ronald Ross. — Transmission du paludisme.

Rouchy. — Les eaux d'égouts de Paris. Thèse, 1905.

Schuffner et Achmad-Mochtar. — Archiv für Schiffs und Tropen Hygien.

Sabrazès et Marcandier. — Annales de l'Institut, Pasteur 1907.

Sergent, Ribadeau-Dumas et Babonneix (Traité). — Infections parasitaires.

Sion. — Asie des moussons.

Tanon. — Précis d'hygiène.

— Maladies tropicales (*Monde Médical*, 15 février 1928).

Tabouis (G.-R.). — Histoire de Tout-Ank-Amon, de sa vie, de son temps.

Thoinot. — Annales d'hygiène publique, 1896, t. XXXV.

— Presse médicale, 14 février 1900.

Troisier, Kindberg. — Spirochétose ictéro-hémorragique (*Bulletin et Mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 21 octobre 1927).

Whipple. — Typhoid fever, its causation, transmission and prevention.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
PRÉFACE.....	II
CHAPITRE PREMIER. — Aperçu historique et géographique.	13
Bassin du Rhône.....	16
Bassin de la Loire.....	17
Bassin de la Garonne.....	17
Bassin de la Seine.....	19
L'Inondation de 1910.....	27
CHAPITRE II. — Eaux d'inondations. Analyse chimique et bactériologique.....	45
CHAPITRE III. — Modes de transmission des maladies infec- tieuses ou parasitaires survenant à l'occasion des inondations.....	53
CHAPITRE IV. — Mesures d'hygiène à prendre pendant les inondations.....	67
Mesures à prendre après l'inondation.....	75
1° Assèchement et désinfection des voies publiques et privées des terrains voisins des habitations...	76
2° Assèchement et désinfection des habitations...	81
3° Désinfection du contenu des habitations.....	89
4° Désinfection et assèchement des caves et de leur contenu.....	92
5° Désinfection des puits.....	95
6° Désinfection des locaux occupés par une collec- tivité.....	99
7° Désinfection des maisons d'alimentation.....	100
Application administrative des mesures.....	103
CONCLUSIONS.....	109
BIBLIOGRAPHIE.....	111

